

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1928-1929.

N° 2.

Étude botanique et pharmacologique
DES JUSQUIAMES

THÈSE

pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le 20 décembre 1928.

PAR

Nicolas PETRESCO

PHARMACIEN DE L'UNIVERSITÉ DE BUCAREST,

LICENCIÉ ÈS-SCIENCES DE LA FACULTÉ DE PARIS.

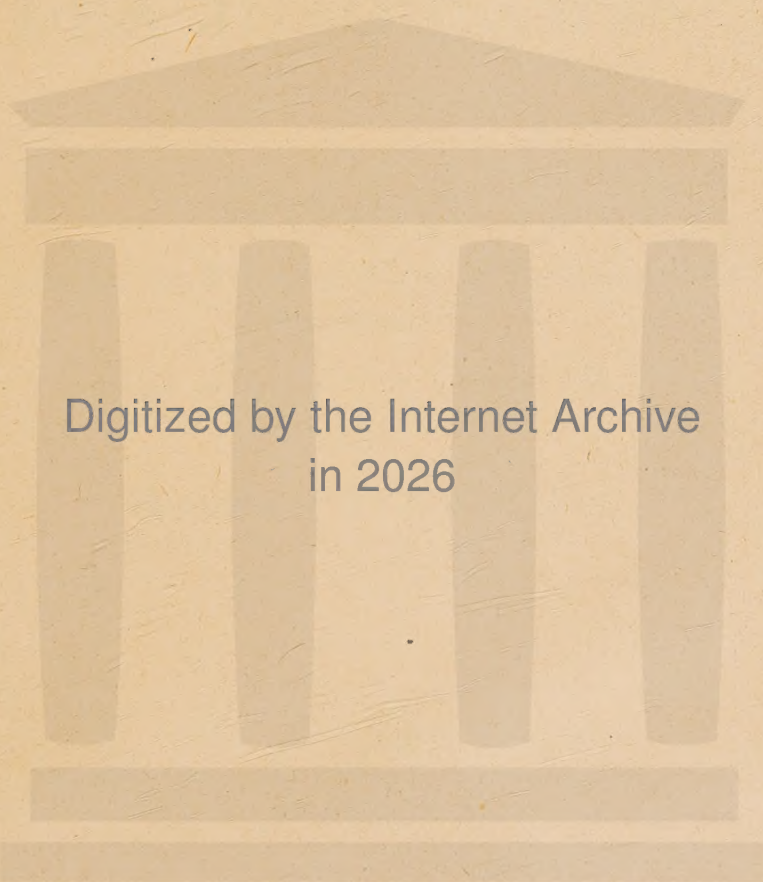
JURY

{ MM. Em. PERROT, Président,
P. GUÉRIN, Professeur,
M. MASCRÉ, Agrégé.

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1928



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547913_0017

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1928-1929.

N° 2.

Étude botanique et pharmacologique
DES JUSQUIAMES

THÈSE

pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le 20 décembre 1928.

PAR

Nicolas PETRESCO

PHARMACIEN DE L'UNIVERSITÉ DE BUCAREST,

LICENCIÉ ÈS-SCIENCES DE LA FACULTÉ DE PARIS.

JURY { MM. Em. PERROT, Président,
P. GUÉRIN, Professeur,
M. MASCRÉ, Agrégé.

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1928

PERSONNEL DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. RADAIS, Doyen, O. *, 🌿 I.
 PERROT, Assesseur, O. *, 🌿 I.
 G. DURSENT, Secrétaire, *, 🌿 I.

PROFESSEURS

MM. H. GAUTIER, O. *, 🌿 I.....	Chimie minérale.
RADAIS, O. *, 🌿 I.....	Cryptogamie et Micro- biologie.
BÉHAL, Membre de l'Institut, C. *, 🌿 I.....	Chimie organique.
PERROT, O. *, 🌿 I.....	Histoire naturelle des Médicaments.
COUTIÈRE, O. *, 🌿 I.....	Zoologie.
GRIMBERT, *, 🌿 I.....	Chimie biologique.
LEBEAU, O. *, 🌿 I.....	Pharmacie chimique.
DELÉPINE, O. *, 🌿 I....	Hydrologie et Hygiène.
GUERBET, *, 🌿 I.....	Toxicologie.
BOUGAULT, *, 🌿 I.....	Chimie analytique.
GORIS, *, 🌿 I.....	Pharmacie galénique.
GUÉRIN, *, 🌿 I.....	Botanique générale.
TASSILLY, *, 🌿 I.....	Physique.

Doyen honoraire : M. H. GAUTIER, O. *, 🌿 I.

Professeurs honoraires : MM. MOUREU, G. O. *, 🌿 I. et A. VILLIERS, *, 🌿 I.

CHARGÉS DE COURS

MM. DAMIENS, *, 🌿 I.....	Minéralogie.
Marc HONNORAT, *, 🌿 I....	Législation et Déontologie pharmaceutiques.
LUTZ, *, 🌿 I.....	Cryptogamie.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. SOMMELET, *, 🌿 I.	MM. HÉRISSEY, *, 🌿 I.	MM. FABRE, 🌿 A.
DAMIENS, *, 🌿 I.	DELABY *, 🌿 A.	MASCRÉ, 🌿 I.
LUTZ, *, 🌿 I.	PICON, 🌿 I.	FLEURY, 🌿 I.
LAUNOY, *, 🌿 I.		BACH, 🌿 I.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. DEFACQZ *, 🌿 I.....	Chimie générale.
SOMMELET, *, 🌿 I., FABRE, 🌿 A, agrégés, chargés des travaux de	Chimie analytique.
SOUÈGES, 🌿 I.....	Micrographie.
LEROUX, 🌿 I.....	Physique.
DEVAL, 🌿 I.....	Microbiologie.
HÉRISSEY, *, 🌿 I., DELABY, *, 🌿 A. et PICON, 🌿 I., agrégés, chargés des Travaux généraux de 4 ^e année.	

Bibliothécaire en Chef : M. BEAULIEUX, 🌿 I.



A MA FEMME,

*Je dédie mon premier travail en témoignage
de profonde affection et de reconnaissance
pour son abnégation sans borne.*

A MES CHERS ENFANTS.

A MES PARENTS.

*En témoignage de profonde affection
et de gratitude infinie.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR EM. PERROT,

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR,
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
ET DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES COLONIALES,
DIRECTEUR DE L'OFFICE NATIONAL DES MATIÈRES PREMIÈRES VÉGÉTALES.

Hommage de respectueuse reconnaissance.

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. VINTILESCO,

A MONSIEUR LE DOCTEUR N. DELEANU,

A MONSIEUR LE DOCTEUR T. SOLACOLO,

PROFESSEURS A LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE BUCAREST,
MEMBRES DE LA COMMISSION D'EXAMEN, QUI, EN 1926, M'A ACCORDÉ
LA BOURSE D'ETAT POUR ÉTUDIER EN FRANCE.

*En témoignage de la grande dette de reconnaissance
que nous avons contractée envers eux.*

INTRODUCTION.

De toutes les espèces de Jusquiames, l'*Hyoscyamus niger* et l'*Hyoscyamus muticus* avaient seules fait l'objet d'études à peu près complètes ; les autres ont été peu étudiées et quelques-unes même seulement mentionnées ; il ne nous a donc pas semblé sans intérêt de faire l'étude botanique, chimique, et surtout histologique des principales espèces de Jusquiames, qui nous a été proposée par M. le Professeur Em. PERROT comme sujet de thèse de Doctorat d'Université, au Laboratoire de Matière médicale de la Faculté de Pharmacie de Paris.

Ce travail comprend quatre parties :

- I. — Histoire des Jusquiames ;
- II. — Morphologie externe et histologie des principales espèces ;
- III. — Culture des Jusquiames ;
- IV. — Composition chimique et toxicité.

Nous espérons que les résultats de nos recherches pourront prendre une place non négligeable à côté des faits acquis antérieurement, au sujet de ces plantes

d'un si grand intérêt pour la thérapeutique et pour l'industrie des alcaloïdes.

*
* *

Avant de quitter la France, où, en dehors des études faites au Laboratoire de Matière médicale, nous avons acquis le titre de Licencié ès-Sciences de la Faculté de Paris, qu'il nous soit tout d'abord permis d'exprimer à M. le Professeur Em. PERROT l'expression de notre vive et respectueuse reconnaissance pour les conseils qu'il nous a prodigués au cours de notre travail et pour l'accueil si aimable que nous avons reçu dans son laboratoire.

Nous remercions aussi M. le Professeur Paul GUÉRIN, de la Faculté de Pharmacie et de l'Institut national agronomique, et M. le Professeur agrégé M. MASCRÉ, qui ont bien voulu s'intéresser à nos recherches et plus tard accepter de faire partie du Jury de notre thèse.

Au nom du Laboratoire, nous exprimons notre reconnaissance à M. René MAIRE, Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger et à M. le Lieutenant MÉDARD, Commandant la Compagnie saharienne de Béni-Abbès, qui ont pu mettre à notre disposition des quantités de Jusquiame « Falezlez » suffisantes pour notre étude anatomique et pour nos dosages chimiques. Nous leur associons M. le Dr L. MENVIELLE, de Tunis, à l'amabilité de qui nous devons nos échantillons de Jusquiame dorée.

Nous ne voulons pas non plus oublier de remercier

M. BEAUVÉRIE, Directeur du Jardin botanique de Lyon (Parc de la Tête d'Or) et M. le Professeur H. LECOMTE, du Muséum national d'Histoire naturelle, membre de l'Institut, d'avoir bien voulu nous permettre de prélever quelques échantillons dans leurs riches herbiers.

Nous garderons toujours une vive reconnaissance à M. René SOUÈGES, Chef de Travaux à la Faculté, ainsi qu'à M. BOISSY, Préparateur, qui ont su nous inspirer le goût de l'étude au cours des six mois pendant lesquels nous avons travaillé, en étudiant, au Laboratoire de Micrographie de la Faculté, à M. le Dr J. MAHEU, Préparateur à la Faculté, pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée, en nous facilitant l'étude anatomique de ces espèces, et aussi à M. le Dr P. BOURGET, collaborateur de M. le Professeur Em. PERROT, qui nous a communiqué son récent procédé de recherche chimique.

Qu'on nous permette aussi un mot de sympathie pour M. le Dr R. WEITZ, Chef du Laboratoire de Matière médicale de la Faculté, qui a eu la plus difficile tâche de nous aider dans la rédaction de notre manuscrit.

Enfin, nous exprimons notre vive reconnaissance au Ministère de l'Instruction Publique Roumain et à la Faculté de Pharmacie de Bucarest, dont nous avons été le boursier pendant deux ans. C'est grâce à cette aide précieuse qu'il nous a été possible de faire nos études et de mener à bien la tâche entreprise.

PLAN DU TRAVAIL.

INTRODUCTION.

PREMIÈRE PARTIE. — Histoire des Jusquiames.

DEUXIÈME PARTIE. — Morphologie externe et histologie de quelques espèces.

CHAPITRE I. *Hyoscyamus niger* L.

— II. — *albus* L.

— III. — *aureus* L.

— IV. — *muticus* L.

— V. — *Falezlez* Coss.

— VI. Histologie comparée des cinq espèces étudiées.

— VII. Affinités tirées des caractères histologiques.

TROISIÈME PARTIE. -- Culture des Jusquiames pour la thérapeutique ou pour l'industrie chimique.

QUATRIÈME PARTIE. — Chimie et Toxicologie des Jusquiames.

CHAPITRE I. Historique et étude des alcaloïdes dans les Jusquiames.

— II. Dosage des alcaloïdes dans les diverses espèces.

— III. Les glucosides et les autres substances des Jusquiames.

— IV. Toxicologie des Jusquiames.

A. Empoisonnements accidentels ou crimes.

B. Toxicité pour les animaux.

CONCLUSIONS.

PREMIERE PARTIE.

Histoire des Jusquiames.

Parmi les diverses espèces de Jusquiames, la Jusquiame blanche était connue dès la plus haute antiquité.

Elle avait la réputation d'être miraculeuse et surtout médicinale. Les Nécromanciens portaient cette plante tatouée sur leur peau pour éloigner les influences sataniques.

En signes hiéroglyphiques, la Jusquiame blanche se nommait **Spti** ou **Satti** : ses graines étaient employées chez les Egyptiens en fumigations contre le mal de dents.

Sa racine, mélangée à l'huile, est mentionnée dans le *Papyrus* EBERS sous le nom de **Sepet** (1).

Le **Sâ-rim** babylonien, employé contre les douleurs des dents, paraît être la racine de la Jusquiame blanche, nommée en babylonien **Sam-binu**, **Sîkarinu**, mélangée avec du mastic, qu'on fixait dans le creux de la dent malade (2).

C'est sans doute un breuvage à base de racine de Jusquiame qui est cité, sous le nom de **Nepenthès**, par HOMÈRE (3) dans l'Odyssée. On n'est cependant pas d'ac-

(1) E. LIPPMAN.— Chemisches aus dem *Papyrus Ebers*, *Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften*, 1908, 1, p. 101.

(2) TSCHIRCH.— Handbuch der Pharmakognosie, 1910, 1, p. 468-486.

(3) HOMÈRE.— Odyssée. Livre 4, vers 218-232 (trad. LÉCONTE DE LISLE, p. 50-51).

cord sur la composition du fameux élixir donné par la belle Hélène à Télémaque. Selon ROYLE, ce serait le Chanvre indien (1), mais, après une minutieuse étude sur les symptômes qu'aurait produit le Chanvre indien et par le fait qu'HOMÈRE montre que cette drogue venait d'Egypte, VIREY conclut que ce breuvage était préparé avec la racine de l'*Hyoscyamus Datura* Forsk. (= *Hyoscyamus muticus* L.) (2).

Plus tard, quand les propriétés de la Jusquiame sont mieux connues, l'imagination vive des Anciens lui donne des noms en rapport tantôt avec son aspect, tantôt avec ses propriétés médicinales. C'est ainsi que les Grecs l'appellent **hyoscyamos** (υς = cochon, κυμος = fève) nom qui, d'après AELIEN (3), a été donné parce que « les cochons et les sangliers qui mangent de cette plante ont des convulsions et sont prêts à mourir s'ils ne trouvent immédiatement et à leur aise un ruisseau ou une rivière où ils puissent boire de l'eau et manger des écrevisses qui les guérissent » ; mais, d'après PHILO de Tarse, on attribue ce nom à la légende d'HERCULE tuant un sanglier d'Arcadie avec la racine de cette plante (4), ce qui lui aurait fait donner ce nom de « Fève des cochons d'Arcadie » et plus tard celui de « Fève des cochons » simplement.

D'après APULÉE (5), la plante s'appelait *Dios Cuamos*, « fève des dieux », nom qui est passé aussi en latin en l'honneur du Dieu Apollon, protecteur de la médecine.

HIPPOCRATE (460-377 avant J.-C.) recommande toutes les parties de la plante (6) ; dans la fièvre quarte (§ 43),

(1) A. DARDANNE. — Du chanvre indien et son emploi dans l'Afrique du Nord. *Thèse Doct. Pharm.*, Paris, 1922.

(2) J. VIREY. — Du Népenthès. *Bull. de Pharmacie*, 1813, 5, p. 49.

(3) AELIANUS. — Liber, 1, Cap. 7, trad. A. DACIER, 1777, p. 6.

(4) TSCHIRCH. — Handbuch der Pharmakognosie, 1910, 1, p. 550.

(5) L. APULEIUS M. — De Virtutis herbarum historiae, Albani Torino Collectio, 1528, chap. 4, p. 102.

(6) HIPPOCRATE. — De Morbis, liv. 2, trad. E. LITTRÉ, 1861, *passim*.

dans les inclinaisons à gauche de la matrice, il prescrit des fumigations avec des feuilles (§ 47) ; pour le tétanos, des graines pilées et macérées dans du vin blanc (§ 52) ; pour certaines affections utérines, les fruits dans du vin noir (§ 78) ; contre les écoulements, onctions avec des feuilles mélangées avec de la Ciguë et bouillies ensemble (§ 196) ; contre la stérilité même, fomentations avec la feuille et la racine de la Jusquiame (§ 525).

THÉOPHRASTE (372-287 avant J.-C.) considère aussi la Jusquiame comme un remède très énergique (1).

HÉRACLIDE (250 avant J.-C.) a expérimenté la Ciguë et la Jusquiame sur son propre corps, les déclarant très actives (2).

NICANDRE (II^e siècle avant J.-C.), dans les *Alexipharmaca* (3), décrit les influences de la Jusquiame sur le cerveau parce qu'« entrant dans l'estomach, elle esleue forces vapeurs dedans la teste et induit une affection semblable à l'yvrogerie ».

Il prescrit comme antidotes de la Jusquiame le lait d'ânesse, de chèvre ou de femme, l'eau miellée, le bouillon de figes sèches et le cornebœuf (fenugrec).

DIOSCORIDE surtout (4), dans ses Six livres sur la Matière médicale, décrit trois espèces de Jusquiame : la première, à fleurs pourpres et à semences noires, dont les feuilles ressemblent au *Smilax* ; la deuxième, à fleurs blanches et à semences jaunâtres ; la troisième, à fleurs et à semences blanches.

On reconnaît là aisément les plantes que LINNÉ devait appeler, dix-huit siècles plus tard, *H. niger*, *H. aureus* et *H. albus*. Les deux premières espèces étaient réputées

(1) THÉOPHRASTE. — *Historia plantarum*, liv. 9.

(2) TSCHIRGH. — *Handbuch der Pharmakognosie*, 1910, 1, p. 549.

(3) NICANDRE. — *Alexipharmaca*, liv. 2, c. 4. Trad. Jacques GRÉVIN DE CLERMONT. Anvers, 1567, p. 248.

(4) DIOSCORIDE. — Livre 1, c. 36 ; 4, c. 64 ; 6, c. 15.

Commentaires P.-A. MATTHIOLE, Trad. A. DU PINET, 1655, p. 397.

vénéneuses et rejetées de l'emploi médical, la préférence étant donné à la Jusquiame blanche.

DISCORIDE se servait : 1° du jus séché au soleil, obtenu des graines, des tiges et des feuilles vertes, qu'il employait, soit en collyres, soit dans les affections des oreilles ou dans les maladies des femmes ;

2° de l'huile des semences ;

3° de l'herbe fraîche pilée, incorporée à la farine pour les inflammations des yeux et des pieds ;

4° des graines, contre la toux, le catarrhe et le flux menstruel. Contre les fièvres froides appelées « *Épiales* », DISCORIDE recommande trois ou quatre feuilles bouillies dans du vin.

Selon PLINE (1), la Jusquiame aurait été découverte par HERCULE et aurait reçu, en raison de cela, le nom d'*Herba Herculina*. PLINE nous donne encore des détails intéressants sur cette plante, mais il ne diffère guère de DIOSCORIDE que pour le nombre des espèces, qu'il dit être de quatre :

1° La Jusquiame à graine noire et à fleur pourpre et épineuse qui croît en Galatie (partie de l'Asie mineure) ;

2° La Jusquiame commune, plus blanchâtre, plus rameuse et plus haute ;

3° La Jusquiame appelée rousse, dont la graine est semblable à celle de l'*Erysimum Irio* ;

4° Une espèce « molle, bourrue et plus grasse que les autres ; elle vit à côté des mers, et produit une graine blanche ».

Les deux dernières seules sont employées en médecine. Toutes les graines, car PLINE ne décrit que les graines, provoquent la folie. Il donne à la Jusquiame le nom d'*Altercum*, précisant qu'il est d'origine arabe.

(1) PLINE. — Histoire Naturelle. Edit. REGNAULT, 1511, 2, livre XXV, c, IV, fol. 178,

CELSE, dans son *Traité de Médecine* (1), donne quelques formules très curieuses, dans lesquelles entre la Jusquiame :

1° Contre les douleurs articulaires, le « Malagme de SOSAGORUS » avec du plomb lavé, suc de pavot, écorce de Jusquiame, styrax, suif, résine et cire, parties égales ;

2° Un catapote, pour provoquer le sommeil, avec mandragore, graines d'âche et graines de Jusquiame bouillies dans du vin ;

3° Le collyre de NIBÉE avec Nard d'Inde, gomme, suc de pavot : aâ, p. I, safran p. II, feuilles de roses fraîches, p. IV, ajoutant des feuilles de Jusquiame et un jaune d'œuf.

Nous trouvons, dans CELSE comme dans les autres auteurs cités, la racine bouillie, employée contre les maux de dents et figurant aussi dans une autre composition contre la suppuration et la mauvaise odeur des oreilles.

SCRIBONIUS LARGUS, élève de CELSE (2), donne pour la Jusquiame le seul nom d'*Altercum* et, contrairement à PLINE, il croit que ce nom est d'origine latine, parce que « les personnes qui ont pris la Jusquiame en breuvage, ont des lourdeurs de tête, un étourdissement des veines, perdent la raison et se laissent aller à des altercations ».

GALIEN (3) décrit aussi la Jusquiame sous le seul nom d'*Altercum* ; il indique, comme DIOSCORIDE, trois variétés : noire, rousse et blanche, recommande seulement la variété blanche, mais reconnaît sa moindre activité en la considérant comme « un réfrigérant au troisième degré ».

Dans les préceptes médicaux de SERENUS SAMMONICUS

(1) CELSE. — *De Re medica*. Trad. A. VEDÈNES, 1876, p. 292, 320, 404.

(2) SCRIBONIUS LARGUS. — *Compositiones medicæ*, cap. 181.

(3) GALIEN. — *De simplicium medicamentorum facultatibus*. Trad. Gérard GAUDANS, 1545, Livre VIII, p. 198.

(III^e siècle après J.-C.) (1), on trouve pour la Jusquiame le nom d'Herbe folle (*sermone insana*). On donne, contre les affections des douleurs aiguës du sein, une formule que je cite à titre de curiosité : « Voulez vous suivre les conseils divins du fils d'Apollon et employer les remèdes qu'il enseigne contre les douleurs aiguës du sein ? Prenez de la raclure de navire, de feuilles de *Prasium* (2) et de cette plante vulgairement connue sous le nom d'herbe folle que les Grecs appellent *hyoscyamos*, de la racine de Roseau et de l'Oseille, mêlez tout ensemble ».

BENEDICTUS CRISPUS, archevêque de Milan, dans un ouvrage écrit peu avant 681, mentionne la Jusquiame sous le nom de **Symphoniaca** (3), nom donné à cause de la disposition des fleurs sur la tige et de cette ressemblance avec un instrument de musique appelé orgue hydraulique et cité par VITRUVÉ (liber X).

On trouve plus tard, au IX^e siècle, pour la Jusquiame, les termes latins : **Caniculata** et **Canicolata** (4).

« *Altercum jusquiamis, sive canicolata, sive symphoniaca* ».

Au X^e siècle, ses propriétés furent particulièrement rappelées par MACER FLORIDUS, qui donne, au chapitre LXI de son Traité des Herbes, **Caniculata** comme synonyme de Jusquiame (5) :

« *Jusquiamum Graeci quam nostri Caniculata dicunt, Huic herbas virtus est frigida valde* ».

Entre le IX^e et le XI^e siècle, chez les Arabes, on

(1) SERENUS SAMMONICUS. — *Medicæ artis principes*, trad. de L. BAUDET, 1845, p. 20, 38, 62.

(2) Le *Prasium* des Anciens est le marrube blanc. Voir H. LECLERC. Précis de Phytothérapie, 2^e édition, 1927, p. 140.

(3) SALVATOR DE RENZI. — *Collectio Salernitana*, 1851, 1, p. 74, 84.

(4) Dr BONNET. — *Una nomenclatura medico-botanica estratta da un codice del sec. IX scritto nel Italia Settentrionale. Atti del Congresso botanico internazionale di Genova*, Gênes, 1892, p. 428.

(5) MACER FLORIDUS. — *De viribus herbarum*, trad. L. BAUDET, f. 61.

employait aussi et on vantait beaucoup la Jusquiame comme agent thérapeutique.

RHAZÈS (1) recommande le vomissement contre les intoxications par la Jusquiame.

AVICENNE (2) ne semble connaître que deux espèces de Jusquiame : l'une blanche et l'autre noire.

IBN EL BEÏTHAR et IBN AMRAM (3) appellent la Jusquiame **Bendj** et **Sicrân**. Ils pensent que les graines de Jusquiame et de Pavot, mélangées ensemble, procurent le sommeil.

Sous le nom de **Bendj**, **Bindj**, **Benk** ou **Benghi**, la Jusquiame a été et est encore très connue en Arabie, en Perse et en Turquie (4). Les préparations de **Bendj** provoquent une ivresse et un sommeil très recherchés par beaucoup de personnes, qui sont nommées en Orient : **Benghi**. Ces personnes, de même que les **Afiuni** (qui usent d'afium = opium), sont considérées comme débauchés, parce que « ôtent la liberté de l'esprit et l'usage de la raison, produisant le même effet que le vin ». Quoique le Coran n'en fasse aucune mention, elles sont condamnées par les docteurs et les prêtres musulmans.

Ce nom de **Bindj** est donné aussi aux graines de *Hyoscyamus Datura* Forsk. = *H. muticus* L., qui servent aussi en Egypte pour calmer les enfants ; elles entrent dans la composition d'un célèbre narcotique dont les femmes font usage en Orient, nommé **Bizr-bind** (5).

Nous voyons la Jusquiame figurer dans MAUMONIDE (6) dans une mixture assez compliquée, comme toutes celles

(1) RHAZÈS. — Liber Rasis ad Almansorem. Venetiis, LOCATELLUS, 1497, p. 48.

(2) AVICENNE. — Libri in re Medica, Venetiis, 1564, 2, p. 199.

(3) IBN EL BEÏTHAR. — Traité des Simples. Trad. L. LECLERC, 1877-1883, p. 271, 356.

(4) D'HERBELOT. — Bibliothèque Orientale, 1697, 1, p. 200.

(5) J. VIREY. — Du Nepenthès. *Bull. de Pharm.*, 1813, 5, p. 59.

(6) D. THIBAUT. — De la Jusquiame et de l'Hyoscyamine. *Thèse Dipl. Pharmacien*, Paris, 1874.

de l'ancienne thérapeutique arabe ; nous en citons la formule pour son originalité :

Suc de ciguë.	} àa 4 mitskal.
Suc de Jusquiamé	
Myrrhe.	} àa 1 mitskal.
Opium.	
Castoreum.	
Poivre blanc	

Cette préparation procurait le sommeil.

HAELIDEUS la recommande contre les crachements de sang, en l'administrant avec de la conserve de roses.

Dans PLATEARIUS (1), nous trouvons à côté du nom de Jusquiamé, qui se donne seulement aux graines, recommandées en dehors des prescriptions déjà citées, contre la dysenterie, le nom de **Chanillie** donné aux parties vertes de la plante, recommandées comme réfrigérant et contre l'érysipèle.

Il en est fait mention fréquemment dans les ouvrages Anglo-Saxons du X^e siècle (2). Elle est appelée **Hennebelle** et **Haennebelle** et parfois **Belene**, **Beolene** et **Belune**.

Peut-être que ces derniers noms dérivent de *Belinuntiam*, terme qu'APULÉE indique comme nom Gaulois de la plante, parce qu'elle était consacrée à BELENUS, divinité des Celtes, dont les attributs étaient semblables à ceux d'APOLLON chez les Latins.

Au XIII^e siècle, on trouve dans les formules médicinales de la racine de **Quanelle** employée contre les douleurs des dents (3), et, dans un manuscrit de Turin du XIV^e siècle (4), traduit par Jules CAMUS, on préconise la racine de

(1) PLATEARIUS. — Liber de simplici medicina, trad. P. DORVEAUX, 1913, *pessim.*

(2) COCKAYNE (O.). — Leechdoms, Wortcunning and Starcraft of Early England, 1866, 3, p. 313.

(3) P. MEYER et Ch. JORET. — Recettes médicales, en français, d'après le manuscrit 23 d'Evreux, 1889, p. 573.

(4) Jules CAMUS. — Réceptaire français du XIV^e siècle, d'après un manuscrit de Turin.

Quanelle et de Morelle mélangées avec du saindoux pour faire un emplâtre qui servait à guérir les abcès. Quant aux dénominations de Kenillie et Kenilee elles ne sont que les dénominations picardes de Chenillee (1).

Le mot Hennebone se rencontre avec les synonymes de Jusquiame et de Chenillie dans un vocabulaire du XIII^e siècle, celui de Hennebane venant de l'anglais « tue-poules » parce que les graines sont un poison pour les poules.

*
* *

Dans l'Antiquité, la Jusquiame blanche était donc la seule employée comme médicament. Ses propriétés thérapeutiques étaient très vantées et on l'utilisait dans presque toutes les maladies.

Au Moyen-Age, on ne recherche presque plus dans cette plante ses propriétés salutaires ; on s'en sert seulement pour exploiter les intelligences de cette époque, déjà trop portées à la superstition. Aussi quitte-t-elle le domaine de la médecine pour entrer dans celui du charlatanisme. Elle est considérée, dès lors, comme l'accessoire indispensable des manœuvres ténébreuses du satanisme. Elle porte alors des noms, comme : « *Herbe aux diables, Herbe aux sorcières, Porcelet, Mort aux poules, Careil-lade, Potelée*. Elle entre dans des formules curieuses, en magie et sorcellerie, à côté de la Mandragore, de la Morelle noire, de la Belladone et du Pavot.

Em. GILBERT, dans son Etude sur les plantes magiques, montre que les magiciens se servaient de l'infusion de graines de Jusquiame, qui donnait une folie momentanée, provoquant des hallucinations dont le récit est fort curieux. Quelquefois, ils employaient la Jusquiame pour occasionner des visions étincelantes ; dans ces visions les points

(1) Le livre « Maistre ROGIER DE BARON. » Manuscrit français 14827, folio 21, verso recto 54.

lumineux se succèdent, se précipitant en pluie d'or, phénomène auquel on applique plus tard le nom de « Berlue Danae » (1).

Tout le monde connaît l'histoire, rapportée par GASSENDI (2), de ce berger qui s'introduisait dans le rectum un onguent à base de Jusquiamine pour se procurer des hallucinations et exploiter ainsi la crédulité du peuple.

Le grave BODIN, dans sa « Démonologie » (3), raconte qu'un homme des environs d'Angers, s'étant frotté avec de l'onguent de Jusquiamine, a vu une nuit sa femme se lever du lit pour sortir par la fenêtre, à cheval sur son manche à balai. Etant curieux de la suivre dans son voyage aérien, il se vit transporté dans les airs sur la même monture. Il chevaucha ainsi loin, jusqu'à un lieu où il vit avec grand effroi des hommes, des femmes de toute espèce et surtout un nombre considérable de boucs. Un de ces animaux, monstre gigantesque, présidait la fête. Le pauvre homme, étonné de se voir en si lugubre compagnie, se signa ; à l'instant même tous s'enfuirent en poussant des cris et il se trouva tout nu au pied du mont Vésuve. Etant obligé de venir à pied de Naples à Angers, il se vengea sur sa femme, qui, dénoncée, fut brûlée comme sorcière, victime de l'hallucination de son mari.

On retrouve, au XV^e siècle, dans l'Antidotaire Nicolas (4) du médecin salernitain NICOLAUS PRAEPOSITUS, un grand nombre de préparations, dans lesquelles entre la Jusquiamine (chenillée). Je cite les plus importantes :

§ 1. — *Aurea Alexandrina*, contre les rhumatismes qui viennent de la tête, des yeux, des oreilles et des genives et contre toute douleur rhumatismale.

(1) EM. GILBERT. — Les plantes magiques et la sorcellerie, 1899, p. 46.

(2) In P.-J. GARIDEL. — Histoire des plantes qui naissent aux environs d'Aix, 1715, p. 236.

(3) BODIN. — Démonologie, cité par EM. GILBERT.

(4) ANTIDOTARIUM NICOLAI. — Traduction P. DORVEAUX, 1896, *passim*.

§ 2. — *Adrianum*, pour « les maux de froid » et douleurs des yeux.

§ 4. — *Athanasia*, contre le flux du sang de la matrice.

§ 19. — *Dialibanum*, guérit l'ésquinancie.

§ 29. — *Esdra*, pour les « mélancoliques peureux, à ceux qui ont mauvais appétit, qui mangent charbons et tesson, » pour ceux qui ont froideur de cervelle et contre le venin des serpents.

§ 37. — *Filonium majus*, contre la toux, pneumonie et perte de sang.

§ 43. — *Mitridatum*.

§ 46. — *Oleum mandragoratum*, avec le jus de chenillée.

§ 47. — *Opopirā magna*, avec la racine de chenillée.

§ 70. — *Unguent populeon*, avec les feuilles de chenillée.

KONRAD VON MEGENBERG (1) donne à la Jusquiame le nom de **Pilsenkraut**, qui est resté encore en Allemagne sous la forme de **Bilsenkraut** et l'appelle plante « qui provoque le sommeil ».

Dans l'*Arbolayre* (2), grand herbier français de 1489, la plante est définie sous le nom de **Hanibane** de la façon suivante : « Elle est froide en 3^e degré et sèche en second degré. Elle est autrement appelée **Cassilago** et autrement **Symphoniaca** », avec la spécification que la semence proprement dite a le nom de **Hanibane** et l'herbe celui de **Cassilago**. L'auteur ajoute : « si on trouve dans une recette de prendre la Jusquiame, il faut voir si la médecine est ordonnée pour l'appliquer par dedans, quand on doit mettre la semence, et si elle est ordonnée par dehors, on doit mettre l'herbe ».

(1) KONRAD VON MEGENBERG. — Rééditée par Fr. PFEIFFER. Stuttgart, 1861, p. 404, § 47.

(2) L'*Arbolayre*, ou Le grand herbier français, 1485, p. 119.

En 1555, BELON trouve en Egypte (1) une région sableuse où il ne pousse rien autre, qu'une « espèce de Jusquiame noire, des semences de laquelle les Egyptiens font une huile pour brûler » ; il remarque également qu'on trouve là en abondance « des rats qui vivent de ladite semence de Jusquiame ».

JEAN DU VAL, dans son « Dispensaire et Antidotaire » (2), reconnaît l'activité de la plante pour toutes ses parties et la recommande comme douée de pouvoirs miraculeux. « Si quelqu'un porte cette plante avec soi, il ne sera jamais frappé, ni de charbon, ni de peste ». Tous ces pouvoirs viennent du fait que la plante « dépend » de Jupiter. Il conseille les graines concassées, et infusées dans de l'eau et en pessaires pour guérir la gonorrhée des femmes.

En 1554, apparaît le *Dispensatorium* de VALERIUS CORDUS (3) où l'on trouve la feuille de la Jusquiame blanche, comme officinale et la semence comme succédané.

Mais la plante perd de son importance et l'on commence à la regarder seulement comme un poison et à l'éviter comme médicament.

Ambroise PARÉ (4) n'emploie pas la Jusquiame. Il la considère comme toxique, énumère les symptômes que procure son ingestion et les moyens de les prévenir. Citons ses propres paroles : « La Jusquiame induit en une aliénation d'esprit telle que si on était ivre.... c'est que les malades sortent tellement de sens que l'imagination en eux est troublée ; ils pensent qu'on les fouette par tout le corps, bégayant de voix et bramant comme ânes et hénissant comme chevaux ».

(1) P. BELON. — Les observations de plusieurs singularitez, 1555, Livre 2, p. 215.

(2) Jean-Jacques WECKER (dit DU VAL). — Dispensaire et Antidotaire, 1616, p. 227, 228, 259, 335 et 340.

(3) V. CORDUS. — *Dispensatorium*, Lugd., apud IOAN FRANCIS DE GABIANO, 1554, p. 405, 423.

(4) AMBROISE PARÉ. — Œuvres, 1664, p. 504.

SIMON PAULLI (1) la classe parmi les substances « délétères dont le nom seul doit inspirer horreur ».

Mais TOURNEFORT recommande d'exposer à la fumée des graines, jetées sur des charbons, les parties attaquées d'engelures. Ce fait a valu à la plante le nom d'*Herbe aux engelures* (2).

Dans la Pharmacopée Universelle de LÉMERY, parue en 1697, la Jusquiame figure dans la composition d'un grand nombre d'Opiats, copiés, pour la plupart, d'après l'Antidotaire Nicolas (3).

*
* *

La Jusquiame tombe à partir de cette époque dans un oubli complet et ne reçoit plus aucune application.

Les Pharmacopées de Londres de 1740 et de 1788 ne la mentionnent plus. Elle ne réapparaît en Thérapeutique que dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, à la suite des travaux de WEDEL et SLEEVOGDT, époque à laquelle une sorte d'engouement pour les Solanées s'empare des médecins, qui recommencent à s'occuper sérieusement de cette plante.

En 1762, STORCK rend à la Jusquiame la place qu'elle avait cessé depuis longtemps d'occuper en thérapeutique, mais au lieu d'employer la Jusquiame blanche, se sert de la Jusquiame noire, qui devient à partir de cette époque l'espèce officinale.

Dans son étude sur les plantes pernicieuses : Ciguë, Jusquiame et Aconit, STORCK, faisant un suc de feuilles de Jusquiame noire et l'expérimentant d'abord sur un chien, puis sur lui-même, observe, qu'à faibles doses, ce suc est supporté sans troubles. Il entreprend alors ses expériences

(1) SIMON PAULLI. — *Quadripartitum botanicum*, 1667, p. 347.

(2) PITTON DE TOURNEFORT. — *Histoire des plantes qui croissent aux environs de Paris*, 1725, 1, p. 341.

(3) N. LÉMERY. — *Pharmacopée universelle*, Paris, 1697, p. 592 à 656.

sur des malades et cite huit cas de maladies diverses : tremblement des membres, douleurs, mélancolie, crachements de sang, épilepsie même, toutes guéries avec ce suc (1).

Son étude, imprimée dans plusieurs recueils, incite beaucoup de Docteurs à employer la Jusquiame noire pour toutes sortes d'affections.

RENARD (2) montre plusieurs cas de maladies guéries avec la feuille de la Jusquiame noire, employée « entière, chauffée et ramollie » en applications externes, soit pilée dans un mortier et chauffée dans une poêle, soit enfin en exposant la partie malade à la vapeur de cette décoction.

LABROUSSE reconnaît aussi que la feuille de la Jusquiame noire, qu'il nomme aussi « Couriade », est très active en cataplasme, mêlée soit avec du pain blanc et du lait, soit avec de l'eau du Rhône. Il prescrit les graines en fumigations, sur des charbons ardents, contre les douleurs des dents, recommandant que la fumée ne soit pas directement introduite dans la bouche, mais à l'aide d'un plat de terre renversé qui, étant tourné, laisse voir dans l'eau chaude de petits vermisseaux sortis de la dent malade (3).

DESBREST répond à cet article et montre que les vers vus par LABROUSSE provenaient simplement des graines de Jusquiame, qui, sur les charbons ardents, éclataient et laissaient sortir l'embryon qui a la forme d'un ver (4).

(1) STORCK. — Libellus quo demonstrantur : Stramonium, Hyoscyamum, Aconitum non solum tuto posse exhiberi, non interno hominibus verum et ea esse remedia in multis morbis maxima salutifera. Vindobonæ, 1762.

(2) RENARD. — Observations sur les effets singuliers de la Jusquiame appliquée extérieurement. *Journal de Méd., Chir. et Pharm.*, 1763, 18, p. 393.

(3) LABROUSSE. — Lettre à M. RENARD, Médecin à la Fève, sur les vertus de la Jusquiame. *Journal de Méd. Chir., et Pharm.*, 1768, 29, p. 503.

(4) DESBREST. — Observations sur une prétendue propriété de la graine de Jusquiame. *Journal de Méd. Chir., et Pharm.*, 1769, 31, p. 158.

WENDT (1) conseille, dans la céphalalgie nerveuse, les frictions faites sur le front avec l'émulsion des graines de cette plante. Il dit avoir calmé les douleurs dentaires et fait cesser de longues insomnies en faisant des frictions sur les tempes avec l'huile qu'on retire des graines de Jusquiame.

La Jusquiame a surtout triomphé dans les névralgies. BREITING, médecin d'Augsbourg, a publié l'histoire d'un tic douloureux de la face qui, pendant cinq mois, avait résisté à tous les remèdes administrés et qui fut guéri par l'usage de l'extrait de Jusquiame noire, préparé d'après les indications de STORCK avec le suc de la plante.

On faisait dissoudre quatre grammes de cet extrait dans une once d'eau de fleurs de Camomille, la dose étant d'abord de dix gouttes et en augmentant de quatre gouttes chaque heure. Il donnait à sa malade des pilules de vingt centigr. d'extrait, six pilules par jour, soit au total 140 grammes en huit mois, et la malade a été guérie (2).

La Jusquiame a aussi été utilisée dans l'iritis. Son extrait aqueux a réussi à CAZIN (3), à l'intérieur et à l'extérieur, délayé en consistance sirupeuse, en frictions autour des yeux, dans un cas d'iritis très intense, chez un physicien distingué de Calais, membre correspondant de l'Académie des Sciences, qui, en 1818, fut pris subitement d'une iritis après la disparition d'un accès subit de goutte.

GRIMAUD cite plusieurs cas de névralgies et de rhumatismes guéris par l'usage de pilules d'extrait de Jusquiame noire, de Gaïac et de Camphre (4).

(1) WENDT. — *Disertatione hyoscyami nigri virtuti medicale*. Erlangæ, 1797.

(2) BREITING. — *Journ. de Méd. de Hufeland*, 1807.

(3) CAZIN. — *Traité pratique et raisonné des plantes médicinales indigènes et d'acclimatation*. La Jusquiame, Paris, 1876, p. 552.

(4) A. GRIMAUD. — *Observations de névralgies et de rhumatismes guéris par l'usage de pilules faites avec le camphre, extrait de Jusquiame noire et Gaïac*. *Journ. gén. de Méd.*, 1819, 66, p. 243.

FRANK emploie avec avantage la Jusquiame dans l'hypochondrie, l'épilepsie et la paralysie.

MONTANI l'utilise aussi dans le tétanos traumatique (1).

La Jusquiame fut également préconisée contre les affections oculaires. Cette plante dilatant la pupille comme la Belladone, on s'est servi de son extrait pour rendre plus facile l'opération de la cataracte.

C'est ainsi que NORTIER cite de bons effets dans deux cas de cataracte commençante (2).

TROUBINE (3) déclare les graines souveraines lorsqu'on les emploie en fumigations contre les maux de dents et assure même qu'elles éloignent pour toujours ces douleurs. « Il faut respirer cette vapeur avec prudence cinq à six minutes soir et matin et, au bout de trois jours, la cure est terminée ».

MÉGLIN préparait des pilules antinévralgiques qui ont conservé son nom, composées de parties égales aâ. 0,05 d'extrait de Jusquiame, d'extrait de Valériane et d'oxyde de zinc. Elles figurent encore au *Codex*.

Cependant la Jusquiame, même à cette époque, a eu ses détracteurs. GREDING (4) se fonde sur un grand nombre d'expériences faites avec l'extrait de Jusquiame, préparé d'après STORCK et n'en juge pas assez favorablement, pensant que les bons effets de ce médicament sont largement compensés par ses inconvénients. Il déclare l'avoir vu souvent, après une sueur abondante, amener un sommeil paisible et profond. Une sérénité d'esprit accompagnée

(1) C. MONTANI. — *Journ. univ. des Sciences médicales*, 1820, 17, p. 102.

(2) NORTIER. — Observation de l'effet de la Jusquiame sur une cataracte commençante. *Bull. Sciences méd. de Ferussac*, 1824, 3^e sér., 2, p. 253.

(3) TROUBINE. — Effet salutaire de l'emploi de la Jusquiame noire dans les cas d'odontalgie. *Bull. des Sciences médicales de Ferussac*, 1829, 17, p. 290.

(4) Em. GREDING. — De extracti hyoscyami viribus et efficacia præsertim in melancholicis et epilepticis morbis. *LUDWIG Adversaria medica practica*, 1769, 1, p. 71.

d'un sentiment de vigueur du corps, mais souvent aussi de la pesanteur de tête, des vertiges, de la stupeur, des exanthèmes de couleur sombre et des pustules au visage, des vomissements, des coliques, des diarrhées abondantes furent les suites de son emploi.

A la suite de tous ces travaux, la Jusquiame semble avoir définitivement pris pied en Thérapeutique. Elle est introduite dans la Pharmacopée de Londres de 1824 ; la Pharmacopée suisse de 1771 parle aussi de la Jusquiame noire, comme de la Jusquiame blanche ; la Pharmacopée allemande elle-même, qui pendant un temps l'avait laissée sous silence, la remet en place en 1809.

En 1818, de nouvelles expériences étaient tentées par FOUQUIER et RATIER à Paris, à l'Hôpital de la Charité (1), avec un extrait, préparé par PLANCHE, d'après la formule suivante :

Feuille de Jusquiame noire sèche.....	1 p.
macérée dans : Alcool 22° B.....	4 p.

à la température de 20° R. pendant 4 jours.

Filter et distiller jusqu'à 3/4, évaporer à la même température et on obtient un extrait d'une belle couleur verte.

En expérimentant cet extrait, RATIER l'a trouvé « peu énergique et surtout peu fidèle ».

En 1821, BRANDES découvre le principe actif de la Jusquiame, l'*hyoscyamine*. L'analyse complète des graines est publiée dans le *Trommsdorff Journal* (2) ; elle ouvre un nouveau champ d'action. Une foule de travaux et de découvertes sur la composition chimique des Jusquiamas, d'abord sur les graines, puis sur tous les organes, permirent désormais d'employer en thérapeutique non seulement la plante elle-même, mais aussi ses principes actifs.

(1) F. S. RATIER. — Formulaire pratique des hôpitaux civils de Paris 1825, La Jusquiame, p. 398.

(2) BRANDES. — Chemische Untersuchung des Bilsensamens. *Trommsdorff neues Journal der Pharmacie*, 1821, An. V, Heft, 1, p. 35.

En 1853, MICHÉA (1) emploie la Jusquiame dans le traitement de l'aliénation mentale. D'après lui, la Jusquiame aurait guéri six malades sur dix soumis à cette médication.

Dans cette même année, on voit publier le mode de préparation d'une huile de Jusquiame faite par ORTLIEB de Sainte-Marie-aux-Mines (2). Les feuilles étaient humectées au préalable avec de l'éther et de l'eau, puis épuisées au moyen d'huile d'olive, qui se chargeait de tous les principes actifs.

En 1855, SCHROFF a fait la première étude pharmacodynamique de la Jusquiame sur l'homme en état de santé normale (3). Il observe que la Jusquiame prise en petite quantité ralentit le pouls ; à des doses supérieures, il y a accélération du pouls (analogie avec la Belladone), tendance au sommeil, pesanteur de la tête, sécheresse de la bouche et faiblesse musculaire ; des doses plus élevées provoquent la mydriase, l'assoupissement et le sommeil ; les plus fortes doses encore donnent une céphalalgie, face rouge, vertige, délire, affaiblissement de la vision et diminution de l'olfaction. L'étude se termine par un exposé des analogies et des différences avec la Belladone et la Digitale.

En 1867, SMITH publie, dans le *Pharmaceutical Journal* (4), une observation analogue à celle faite par DESBREST, en 1769. On croyait encore, en Angleterre, que les graines de Jusquiame employées contre les maux de

(1) MICHÉA. — De l'emploi de la Jusquiame dans le traitement de l'aliénation mentale. *Journ. de Chimie médic., de Pharm. et de Toxic.*, 1853, p. 440.

(2) ORTLIEB. — Préparation de l'huile de Jusquiame. *Journ. de Chimie médic., de Pharm. et de Toxic.*, 1853, p. 181.

(3) SCHROFF. — *Wochenblatt der Zeit. der K. & K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien*, 1855.

(4) SMITH. — Henbane seed and toothache. An error in judgement. *Pharmaceutical Journal*, 1867, 9, p. 233.

dents, en fumigations sur des charbons ardents, laissent sortir des vermisseaux ; mais SMITH constate que, si la douleur des dents disparaît, c'est à cause de l'action sédative de la fumée, et que les soi-disant vermisseaux ne sont autre chose que des embryons sortant des graines. La plante portait à cette époque, en Angleterre, le nom d'*Herbe aux dents*, que l'on retrouve encore comme nom populaire en Roumanie où la plante s'appelle vulgairement « **Masalarita** ».

*
* *

Au fur et à mesure que l'étude chimique de la plante progresse, l'emploi de la Jusquiame en thérapeutique est précisé. Elle est citée dans toutes les Pharmacopées récentes comme plante officinale et entre encore dans la composition de quelques préparations pharmaceutiques : l'extrait de Jusquiame, le Baume Tranquille, l'Huile de Jusquiame, l'Onguent populéum, les Pilules de MÉGLIN et les Pilules de *Cynoglosse* ; mais elle est principalement employée pour l'extraction de ses principes actifs alcaloïdiques : l'*hyoscyamine* et l'*hyoscine* (*scopolamine*).

DEUXIÈME PARTIE.

Morphologie externe et Histologie des Jusquiames.

Les Jusquiames sont des plantes appartenant à la famille des Solanacées, dans laquelle elles ont fourni le type de la tribu des Hyoscyamées ; celle-ci renferme les genres : *Datura*, *Scopolia*, *Physochlaina* et *Hyoscyamus*. On peut préciser comme suit les caractères botaniques de ce dernier.

Les *Hyoscyamus* sont des plantes herbacées, soit annuelles, soit bisannuelles.

Le calice est tubuleux, campanulé ou urcéolé, avec cinq dents, courtes, aigues ; il persiste à la maturité du fruit, auquel il adhère.

La corolle est infundibuliforme, à limbe plissé, à cinq lobes obtus, inégaux, les deux inférieurs écartés.

L'androcée compte cinq étamines à filet arqué, insérées au fond du tube de la corolle ; elles sont égales et ont les filaments peu dilatés à la base. Les anthères sont ovales ou oblongues, à déhiscence longitudinale.

Le disque n'existe pas, ou est très peu proéminent.

L'ovaire est biloculaire, à placentas attachés à la cloison selon une ligne dorsale.

Style filiforme, simple,

Stigmate capité.

Ovules nombreux.

Le fruit est une capsule biloculaire renfermée dans le calice accru, ventru à la base, rétréci vers le haut ; ce fruit s'ouvre à la partie supérieure par un opercule en forme de couvercle. Il porte le nom spécial de *pyxide*.

Les graines sont plus ou moins comprimées, réniformes et chagrinées, à albumen charnu ; l'embryon est enroulé, arqué et presque périphérique ; les cotylédons à demi arrondis.

La tige est droite, rigide, couverte de poils ou quelquefois glabre.

Les feuilles sont sinuées, avec de grosses dents, ou incisées-pinnatifides, rarement entières.

Les inflorescences sont fréquemment unilatérales, à fleurs tantôt sessiles, tantôt pédonculées, les inférieures axillaires, les supérieures groupées en épis ou en grappes scorpioides. Les dents du calice, après maturité du fruit, sont souvent transformées en forts piquants. La corolle est en général pâle (blanche ou jaune), ornée d'un réseau de veines, ou bien pourvue d'une gorge pourpre, violacée ou verdâtre.

Il a été décrit, par différents auteurs, jusqu'à cinquante-quatre espèces de *Jusquiames* ; d'après l'Index de Kew, ce nombre doit être réduit à dix-sept espèces, dont cinq nous ont paru plus particulièrement importantes et ont, par suite, été choisies comme objet de cette étude :

1. *Hyoscyamus niger* L.
2. *H. albus* L.
3. *H. aureus* L.
4. *H. muticus* L.
5. *H. Falezlez* Coss.

Nous allons exposer successivement les caractères morphologiques et anatomiques de chacune de ces cinq espèces.

CHAPITRE PREMIER.

Hyoſcyamus niger L. (Pl. I.)

Synonymes. — *H. agrestis* (Kit.) ; *H. auriculatus* (Tenore) ; *H. bohemicus* (F. W. Schmidt) ; *H. Camerarii* (Fisch. et Mey.) ; *H. eminens* (Kunz) ; *H. lethalis* (Salisb.) ; *H. officinarum* (Crantz) ; *H. pallidus* (Waldſtand et Kit.) ; *H. persicus* (Boiss. et Buhse) ; *H. pictus* (Roth) ; *H. sypſirensis* (C. Koch) ; *H. verviensis* (Lej.) ; *H. vulgaris* (Neck).

Noms vulgaires :

FRANÇAIS.....	Jusquiamе noire, Careïllade, Couria- de, Hannebane, Herbe des chevaux, Herbe à teigne, Herbe des morts, Herbe au diable, Herbe aux enge- lures, Mort aux poules, Porcelet, Potelée, Tue-poules.
ALLEMAND.....	Bilsen, Bilsenkraut, Dollkraut, Gift- kraut, Hühnerlockkraut, Jupitersbon, Pilsen, Saubon, Schlafkraut, Teu- felsauge, Todtenblumenkraut.
ANGLAIS.....	Henbane, Hog's bean.
ARABE.....	Sikrane.
DANOIS.....	Sodbonne, Bulmeurt.
ESPAGNOL.....	Beleño.
FINLANDAIS.....	Bolmört, Villikaanlinlethi.
HOLLANDAIS.....	Bilsenkruud.
HONGROIS.....	Bélendek-levelék.
ITALIEN.....	Giusquiamo, Jusquiamo.

JAPONAIS	Biyosu.
POLONAIS	Bielum, Lelek czarny, Szaley luked.
PORTUGAIS	Meimendro.
ROUMAIN	Masalarita.
RUSSE	Listiia bielena.
SUÉDOIS	Bolmoert.

La Jusquiamé noire à l'état sauvage, croît dans les lieux incultes et les décombres. Elle est tantôt annuelle (variété β), tantôt bisannuelle (variété α). La variété bisannuelle est, en France, la variété officinale.

Dans la première année apparaît une grande rosette dense, avec des feuilles longues de quarante centimètres et quelquefois avec des fleurs ; au cours de la deuxième année, la tige porte les fleurs, puis les fruits ; elle atteint un mètre de hauteur ; elle est creuse à l'intérieur.

La plante est visqueuse dans toutes ses parties, possédant une odeur désagréable et nauséabonde, due à la présence de poils sécréteurs, massifs, pluricellulaires, qui se trouvent en grande quantité sur les deux faces de la feuille et contiennent une oléorésine à odeur vireuse.

Les tiges sont rondes, non ramifiées pour les plantes annuelles, tandis que pour les plantes bisannuelles elles sont dures, ligneuses, rameuses, hautes de cinquante à soixante-quinze centimètres, couvertes, ainsi que les feuilles, de poils très serrés, doux au toucher.

Les feuilles, à l'état frais, sont molles, visqueuses, d'un vert glauque, tomenteuses et gluantes, elles sont couvertes de poils blancs et mous. Celles de la base sont pétiolées ; celles de la tige sont amplexicaules ; elles mesurent de quinze à vingt centimètres de longueur et de six à sept centimètres de largeur ; leur limbe est sessile et ovale, triangulaire, à grandes divisions inégales, molles et plus ou moins ondulées. La nervure médiane est fortement élargie à la base, les nervures secondaires, peu nom-



PLANCHE I. — Jusquiame noire (*Hyoscyamus niger* L.).

breuses, inégalement espacées, sont toutes pâles et blanchâtres, irrégulièrement ramifiées, quelquefois dès leur base.

A l'état sec, les feuilles ont une teinte vert grisâtre sur les deux faces et sont fortement ridées et chiffonnées : elles se reconnaissent toujours à la présence du duvet qui les recouvre ; souvent elles sont accompagnées de fleurs et de fruits.

L'inflorescence est scorpioïde ; les fleurs sont sessiles, directement insérées à l'aisselle des feuilles supérieures et groupées à l'extrémité des tiges et des rameaux en épis unilatéraux ; elles ont la corolle infundibuliforme, jaune pâle sur le bord, avec des veines d'un pourpre foncé au milieu, d'un aspect terne.

Le fruit est enfermé dans le calice accru, durci et à dents devenues piquantes ; il se présente sous la forme d'une capsule dure, résistante, biloculaire, incluse dans le calice persistant, fermée par un couvercle qui se détache à la maturité.

Les graines sont très petites, réniformes, à surface réticulées, noires à la maturité.

La racine de la plante annuelle est mince et blanche, celle de la plante bisannuelle est pivotante, peu noueuse, pourvue de radicelles nombreuses, d'une couleur brun pâle à l'extérieur et blanc sale à l'intérieur. L'écorce est épaisse et spongieuse.

Toute la plante a une odeur forte et désagréable, car elle contient un suc visqueux et très narcotique.

Les feuilles sont officinales dans la plupart des pharmacopées actuelles. Les graines sont officinales dans les pharmacopées française, danoise, norvégienne, espagnole et roumaine ; le suc de la feuille, dans la pharmacopée anglaise.

Géographie botanique.

La Jusquiame noire est une plante assez répandue dans tout l'univers. En Europe, elle pousse dans tous les pays, depuis le Portugal et la Grèce jusque dans le centre de la Norvège et de la Finlande. PALLAS dit l'avoir trouvée en Russie, le long de la route de la Mongolie (1). On trouve la Jusquiame noire dans les lieux graveleux, les décombres, le long des chemins incultes, s'éloignant peu toutefois des lieux habités ; la couleur grisâtre de ses feuilles, ses fleurs jaunâtres, veinées de noir, ses calices dentés et rapprochés sur une tige enroulée en crosse, sont d'un aspect en harmonie avec les lieux incultes où on la rencontre. Elle se rencontre aussi en Afrique; cependant, elle n'a pas été vue dans la partie septentrionale de la Tunisie. En Asie, elle a été trouvée dans le Caucase, l'Asie-Mineure, la Perse, la Sibérie et le Nord de l'Inde. Elle fut, croit-on, introduite en Amérique et au Brésil vers 1672 (2).

DE LANESSAN pense que cette plante est originaire de l'Asie centrale (3), et montre que, sur la côte du Malabar, elle passe pour un remède spécifique de la lèpre.

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES INTERNES.

1° Racine (Pl. II, fig. 2).

La racine présente une section arrondie. A la périphérie se trouve un suber de 4 à 5 rangées de cellules de forme irrégulière, disposées en files radiales, à parois fines subérifiées.

(1) PALLAS. — Voyages, 1772, 4, p. 316.

(2) FLÜCKIGER et HANBURY. — Histoire des drogues d'origine végétale, trad. DE LANESSAN, 1878, 2, p. 146.

(3) J. DE LANESSAN. — Les plantes utiles des Colonies françaises, 1886, p. 635.

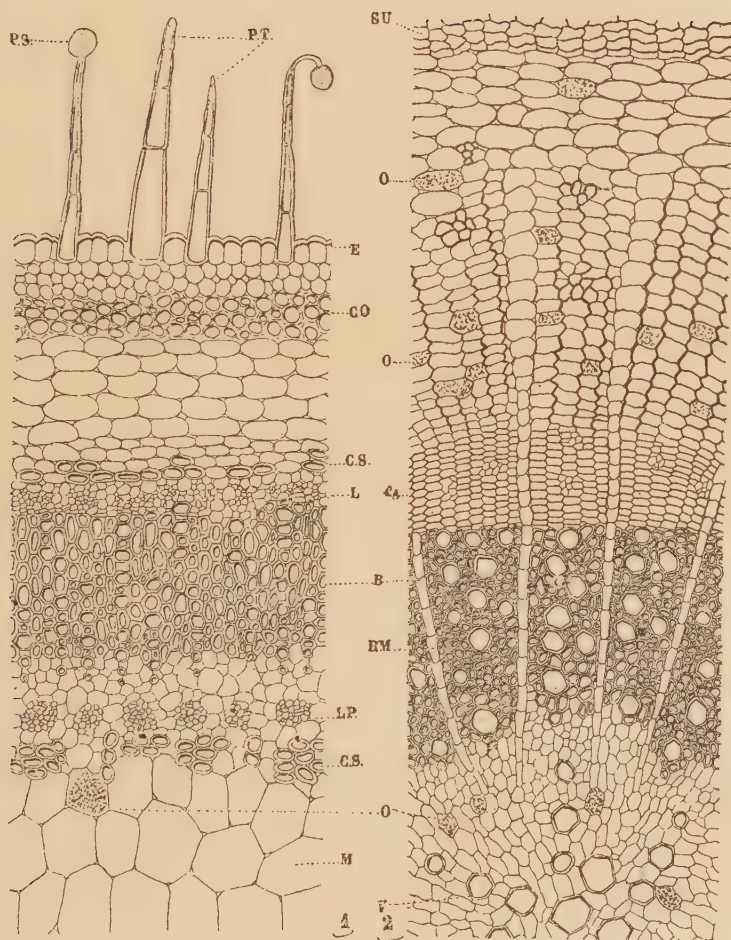


PLANCHE II. — *Hyoscyamus niger* (Gross. : 90 diam.).

1, Tige ; 2, Racine (coupes transversales).

LÉGENDE : SU, suber ; E., épiderme ; CO., collenchyme ; C.S., cellules scléreuses ; L., liber ; CA., cambium ; B., bois ; R.M., rayons médullaires ; O., oxalate de calcium en sable ; M., moelle ; L.P., tissu criblé périmedullaire ; P.T., poils tecteurs ; P.S., poils sécréteurs.

Parenchyme cortical réduit, formé de grandes cellules ovoïdes, allongées tangentiellement. On arrive presque sans transition à la région libérienne, formée de longs amas cunéiformes, séparés par des rayons médullaires à une seule rangée de cellules. Le liber est constitué par un parenchyme à cellules étroites hexagonales, disposées en files radiales et dont les parois latérales légèrement collenchymateuses prennent un aspect serpentiforme. La région cambiale, très large, est nettement différenciée. Les plages criblées sont disposées en îlots de 5 ou 6 éléments à parois fines dans la région interne, collenchymatoïdes dans la région externe des cônes libériens.

Pachyte ligneux continu, séparé par des rayons médullaires à une rangée de cellules rectangulaires, allongées radialement. Vaisseaux hexagonaux à parois fines, réunis par un parenchyme ligneux lignifié, dont les éléments ont une section hexagonale et des parois peu épaisses. La partie centrale de la racine est constituée par un parenchyme ligneux resté cellulosique, à cellules irrégulières, polygonales. Elle renferme de larges vaisseaux hexagonaux à parois fines. Il n'y a pas d'îlots de tissu criblé intraligneux.

Oxalate de calcium. — Cellules à sable abondantes, à grains très fins, de forme imprécise, rares dans le parenchyme cortical, abondantes dans le parenchyme libérien et le parenchyme ligneux resté cellulosique.

2° Tige (Pl. II, fig. 1 et Pl. XXI, fig. 1).

Section arrondie. Epiderme à cellules cubiques allongées radialement, limitées extérieurement par une cuticule un peu épaissie, cellulosique. Il porte de nombreux poils : les poils tecteurs, peu allongés, pluricellulaires unisériés, sont formés de 3 à 4 cellules à parois épaisses, les poils

sécréteurs allongés, à pied pluricellulaire à parois épaisses, terminés par des cellules sécrétrices arrondies, unicellulaires. Parfois, on observe des poils à tête pluricellulaire et à pied pluricellulaire et, enfin, quelques-uns à tête pluricellulaire, mais à pied unicellulaire.

Exceptionnellement, on rencontre sur les tiges des poils bifurqués à deux branches divergentes (Pl. XXV, fig. 2). L'une d'elles se termine comme un poil tecteur ; la seconde, par un élément arrondi ou ovoïde, sorte de cellule sécrétrice. Il s'agit ici du passage du type tecteur au type sécréteur, le poil présentant les deux caractères, comme cela a été observé chez les *Labiacées* et les *Verbénacées* (1).

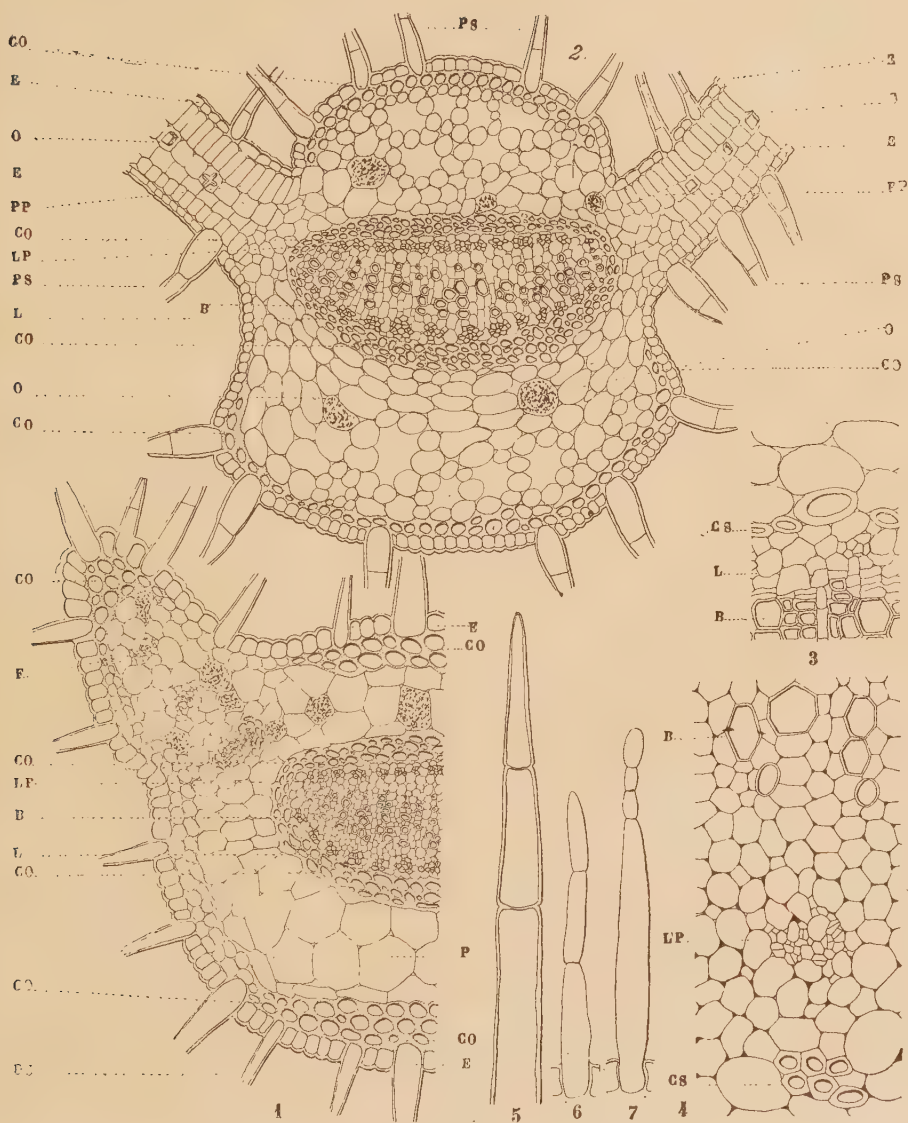
Au-dessous de l'épiderme, parenchyme formé de petites cellules arrondies à parois fines, auxquelles succède une zone de collenchyme de 3 ou 4 rangées de cellules. La partie moyenne du parenchyme cortical est formée de grosses cellules ovoïdes à parois minces, laissant entre elles des méats triangulaires. Dans la partie profonde, cellules ovoïdes plus petites. Le péricycle, différencié, renferme des cellules scléreuses, ovoïdes, à parois un peu épaisses, à large lumen, tantôt isolées, tantôt réunies en groupe de 3 ou 4 éléments (*c. s.*).

Pachyte en anneau continu. Parenchyme libérien à fines cellules arrondies, ou irrégulièrement hexagonales, dans lequel les tubes criblés sont répartis en petits îlots bien différenciés.

Le bois comprend des vaisseaux subhexagonaux, à parois épaisses, réunis par un parenchyme ligneux sclérifié, et des fibres de coupe hexagonale, à parois un peu épaisses, à lumen assez large.

Vaisseaux primaires en petites files pénétrant dans un parenchyme cellulosique à la périphérie duquel se diffé-

(1) G. ROBERT. — Les poils des *Verbénacées*. *Thèse Doct. Pharm.*, Paris, 1912.

PLANCHÉ III. — *Hyoscyamus niger*.

1, Pétiole ; 2, Coupe transversale de la feuille (Gross. : 60 diam.) ; 3, Région libérienne du pédoncule floral ; 4, Région pérимédullaire du pédoncule floral ; 5, 6, 7, Types de poils sécréteurs et tecteurs du pédoncule floral (Gross. : 140 diam.).

LÉGENDE : E, épiderme ; CO, collenchyme palissadique ; PS, poils sécréteurs ; P, parenchyme ; L, liber ; B, bois ; LP, liber pérимédullaire ; F, faisceau libéro-ligneux ; CS, sclérenchyme ; O, oxalate de calcium.

rencent de larges ilots de tissu criblé pérимédullaire régulièrement répartis et protégés à l'intérieur par des cellules scléreuses analogues à celles de la région péricyclique, mais plus nombreuses.

Moelle abondante, grandes cellules polyédriques à parois fines, cellulósiques, laissant entre elles de petits méats triangulaires.

Oxalate de calcium. — Cellules à sable peu nombreuses et uniquement situées au pourtour de la moelle.

3° Feuille.

a) *Pétiole* (Pl. III, fig. 1 et Pl. XXII, fig. 6). — Vu en section transversale, il est presque aussi haut que large et présente toujours deux ailes collenchymateuses obliquement disposées, qui lui donnent l'aspect d'un V largement ouvert. Les cellules épidermiques ont leur paroi externe épaissie ; la cuticule est plus développée vers l'extrémité de chaque aile. Cet épiderme porte de nombreux poils sécréteurs et tecteurs analogues à ceux de la tige.

Sur les deux faces, l'organe est protégé par du collenchyme.

Le centre du parenchyme fondamental est occupé par un faisceau libéro-ligneux, rappelant en tout point la constitution de celui de la tige ou de la nervure médiane.

De chaque côté de ce faisceau médian, et le prolongeant, on observe trois petits faisceaux subarrondis occupant les ailes du pétiole.

b) *Nervure médiane* (Pl. III, fig. 2). — Assez fortement convexe à la face supérieure, plan convexe à la face inférieure. Epiderme formé de cellules prismatiques allongées, étroites, protégées par une cuticule peu épaisse

cellulosique, dont un grand nombre sont allongées en poils sécréteurs et tecteurs, surtout vers le centre de la nervure. Le collenchyme ne comprend qu'une seule rangée de cellules sur chacune des deux faces.

Parenchyme fondamental formé de cellules arrondies, limitant de larges lacunes subhexagonales, caractéristiques de cette espèce d'*Hyoscyamus*.

Le centre de la nervure est occupé par un faisceau libéro-ligneux presque linéaire, très élargi, protégé sur chacune de ses deux faces par une bande de collenchyme très nette, comptant trois à quatre rangées de cellules.

Liber normal bien développé, où les îlots de tissu criblé sont nettement différenciés et dont les éléments ont leurs parois légèrement collenchymateuses. Bois formé de vaisseaux hexagonaux à parois peu épaisses, disposés en files radiales, irrégulières, réunies par un parenchyme ligneux resté cellulosique. Tissu criblé pérимédullaire, en îlots moins développés que ceux de la zone libérienne externe, mais de même allure et également collenchymateux.

c) *Limbe* (Pl. III, fig. 2 et Pl. XXIII, fig. 1). — En coupe transversale, l'épiderme supérieur est formé de cellules rectangulaires, protégées par une cuticule peu épaisse, cellulosique. Les stomates présentent deux petites cellules de l'ostiole, au-dessous desquelles la chambre stomatique est très allongée. Le parenchyme palissadique ne comprend qu'une seule rangée de longues cellules, étroites, occupant plus du tiers de l'épaisseur du limbe, au centre une zone de larges cellules cristalligènes. La région inférieure est constituée par 2 ou 3 rangées de cellules en palissade, de taille plus réduite que celles de la face supérieure.

Epiderme inférieur, analogue à celui de la face supérieure, mais à éléments plus petits.

Examiné à plat, le limbe montre sur les deux faces un

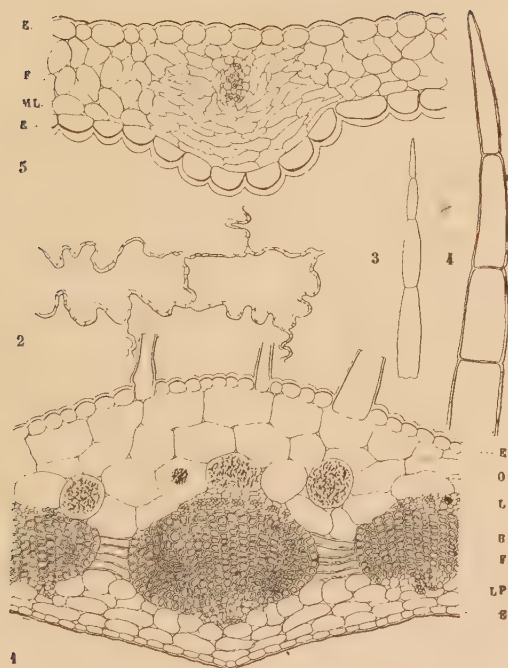


PLANCHE IV. — Fruit de « *Hyoscyamus niger* ».

- 1, Coupe transversale du calice persistant (Gross. : 60 diam.) ; 2, Epicarpe vu de face (Gross. : 140 diam.) ; 3, 4, Les deux types de poils épidermiques du calice persistant (Gross. 60 diam.) ; 5, Coupe transversale du péricarpe (Gross. : 140 diam.).

LÉGENDE : E, épiderme ; LP, liber périmédullaire ; B, bois ; L, liber ; F, faisceaux libéro-ligneux ; O, oxalate de calcium ; ML, mésocarpe lacuneux.

épiderme identique, mais à éléments plus petits à la face inférieure. Cellules sensiblement régulières à parois fines, cellulósiques, légèrement ondulées. Stomates sur les deux faces ; ceux-ci sont entourés par trois cellules, dont une toujours beaucoup plus réduite que les deux autres (Pl. XXVIII, fig. 1).

Les deux épidermes portent des poils sécréteurs et tecteurs abondants, analogues à ceux décrits pour la tige.

Oxalate de calcium. — Dans la nervure médiane, cellules à sable peu nombreuses, à éléments peu différenciés. Dans le pétiole, l'oxalate se trouve dans des cellules à sable, très abondantes au-dessus du faisceau libéro-ligneux central et au voisinage des faisceaux accessoires.

Enfin, dans le limbe, l'oxalate est localisé dans la zone de cellules située au-dessous du parenchyme palissadique de la face supérieure. Les cellules arrondies ou rectangulaires, bien développées, renferment des cristaux d'oxalate de calcium prismatiques ou parfois mâclés en forme de croix.

4° Pédoncule floral (Pl. III, fig. 3 et 4).

Arrondi. Sa structure est sensiblement identique à celle de la tige. L'épiderme porte surtout d'abondants poils tecteurs ; les poils sécréteurs y sont très rares. Le liber normal est très réduit, protégé par une zone de cellules scléreuses, à peu près continue, d'une seule rangée d'éléments ovoïdes à parois peu épaisses, à large lumen.

Les îlots de liber interne sont très distants de la région ligneuse et protégés par des îlots scléreux, séparés mais bien développés.

Oxalate de calcium, en cellules à sable assez abondantes dans la moelle.

5° Calice et fruit (Pl. IV, fig. 1).

La coupe du calice fructifère persistant débute par un épiderme à cellules ovoïdes, protégées par une cuticule assez fine. On voit de nombreux poils tecteurs, allongés, pluricellulaires unisériés, à 4 cellules, les uns à parois fines, d'autres beaucoup plus volumineux, à parois épaisses. Ils sont toujours terminés en pointe. Poils sécrétteurs très rares. Le parenchyme est formé de grandes cellules hexagonales à parois fines laissant entre elles de petits méats triangulaires. A la partie inférieure : ligne de faisceaux libéro-ligneux, réunis entre eux par des fibres disposées longitudinalement. Chaque faisceau est ovoïde, à grand axe disposé tangentiellement. Il montre de rares vaisseaux vers la face interne, recouverts par des amas très volumineux de fibres ligneuses, disposées en files radiales. Sur chacune des faces, quelques îlots de tissu criblé.

Il est curieux de constater la modification qui s'opère durant la transformation du calice florifère, en calice fructifère. Dans la fleur, les faisceaux du calice sont très petits, recouverts sur les deux faces par quelques îlots de tissu criblé. En même temps que l'ovaire se transforme en fruit, le calice se modifie. Le liber se développe peu ; par contre, au-dessus des rares vaisseaux, se différencient d'énormes paquets ligneux formés uniquement de fibres sclérifiées.

L'épiderme inférieur est formé de petites cellules rectangulaires étroites, allongées tangentiellement, à cuticule fine, et dépourvues de poils tecteurs.

Oxalate de calcium. — Grosses cellules à sable nombreuses dans le parenchyme, au voisinage et au-dessus des cordons libéro-ligneux.



PLANCHE V. — Jusquiame blanche (*Hyoscyamus albus* L.).

[d'après NEES VAN ESENBECK, 1833, pl. 50].

6° Péricarpe (Pl. IV, fig. 5).

En coupe transversale, l'épiderme externe est formé de cellules ovoïdes couvertes par une cuticule assez fine. L'épiderme inférieur, d'allure festonnée, comprend de grandes cellules ovoïdes couvertes par une cuticule épaisse cellulosique. Entre ces deux assises, représentant l'épicarpe et l'endocarpe, le mésocarpe lacuneux est constitué par des cellules ovoïdes, à parois fines cellulosiques. Au centre, petit faisceau libéro-ligneux représenté par quelques trachées, recouvert sur les deux faces par 1 ou 2 îlots de tissu criblé. Autour du faisceau, le tissu devient plus homogène et les cellules sont irrégulièrement hexagonales, allongées transversalement.

Nous n'avons pas constaté la présence de poils sécréteurs ou tecteurs, ni celle d'oxalate de calcium.

Examiné de face, l'épicarpe est formé de cellules irrégulières allongées, à parois fortement ondulées, épaisses et représentant des sortes d'étranglements, donnant à l'ensemble un aspect boudiné (Pl. IV, fig. 2).

7° Graines (Pl. XXIV, fig. 1 et 8).

La graine présente l'aspect général d'un grand nombre de graines de Solanacées. Elle se rapproche, comme structure, de la graine des *Physochlaina*, des *Nierembergia* et de certains *Solanum*.

Le tégument, unique comme dans la presque totalité des Gamopétales, est très mince. Il est limité, à la partie externe, par un épiderme à cellules assez étroites, protégées par une fine cuticule, dont les parois internes et latérales sont fortement épaissies. La couche membraniforme ne montre plus d'éléments figurés. Enfin, l'assise digestive qui forme la partie profonde du tégument est formée de

cellules rectangulaires. Celles-ci, examinées de face, en coupe tangentielle, montrent, après double coloration, des éléments polygonaux à parois ondulées sclérifiées (Pl. XXIV, fig. 7).

L'albumen est formé de cellules ovoïdes, à parois un peu collenchymateuses. Ses cellules, comme celles de l'embryon, renferment des grains d'aleurone à enclaves. Celles-ci sont représentées par de volumineux cristalloïdes, tandis que les globoïdes, très petits, sont difficiles à distinguer (Pl. XXIV, fig. 9).

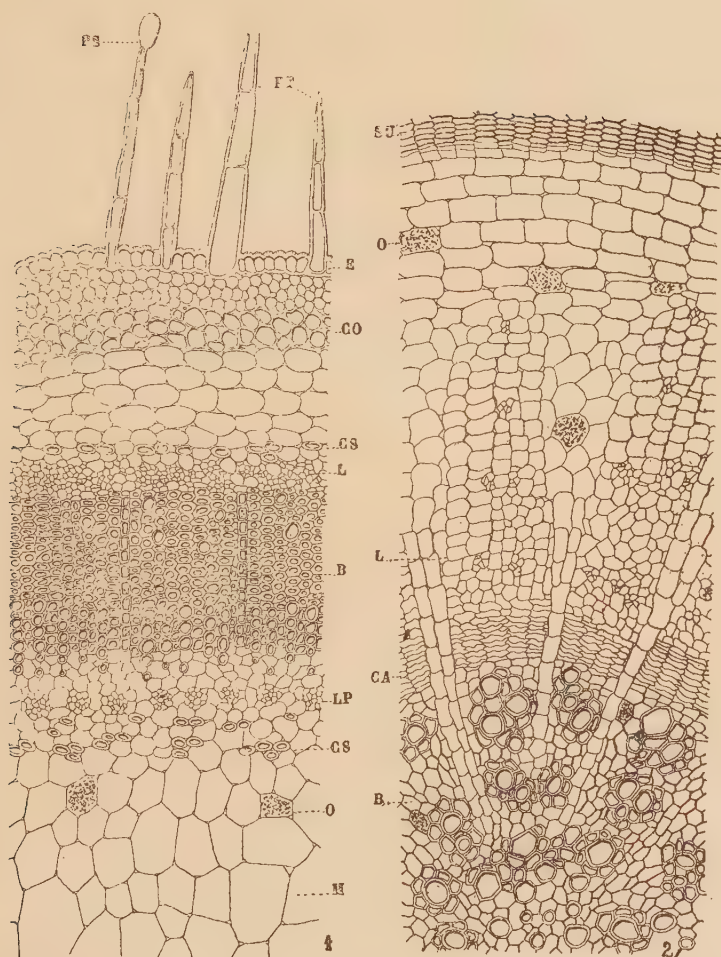


PLANCHE VI. — **Hyoscyamus albus** (gross. : 90 diam.).

1, Tige ; 2, Racine (coupes transversales).

LÉGENDE : SU, suber ; E, épiderme ; PS, poils sécréteurs ; PT, poils tecteurs ; CO, collenchyme ; L, liber ; LP, tissu criblé périmédullaire ; B, bois ; RM, rayons médullaires ; M, moelle ; O, oxalate de calcium ; CA, cambium ; CS, cellules scléreuses.

CHAPITRE II.

Hyoscyamus albus L. (Pl. V.)

Synonymes.— *H. aureus* (All.) ; *H. canariensis* (Ker-Gawl.) ;
H. Glusii (G. Don) ; *H. luridus* (Salisb.) ; *H. major* (Mill.) ;
H. minor (Mill.) ; *H. varians* (Vis.).

Nom vulgaire :

FRANÇAIS.... Jusquiame blanche.
ALLEMAND... Weissen Bilsenkraut.
ARABE Bendj, Bing.

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES EXTERNES.

Plante annuelle et pérennante, de 20-50 cm., velue, visqueuse, à odeur vireuse, faible ; feuilles molles, toutes (même les florales) pétiolées, ovales, orbiculaires, en cœur ou un peu en coin à la base, sinuées, dentées à dents triangulaires ; fleurs blanchâtres, les fleurs inférieures pédonculées, les autres subsessiles ; calice très velu, le fructifère faiblement nervé-réticulé, à lobes courts, triangulaires, aigus, nettement épineux. Corolle irrégulière, à limbe oblique, d'un jaune pâle, non veiné en réseau, à gorge et filets des étamines verdâtres. Étamines dépassant un peu la gorge. Capsule peu renflée à la base.

Géographie botanique.

La Jusquiame blanche croît dans les provinces méridionales de la France; on la trouve aussi en Italie, Grèce, Asie Mineure, Caucase, Perse, Sibérie, Norvège, Finlande. En Afrique du Nord, elle a été trouvée dans la Tripolitaine, près de Benghazi (1), dans le Maroc septentrional et occidental près de Tétouan, d'Alvarez, Casablanca etc. (2).

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES INTERNES.

1^o Racine (Pl. VI, fig. 2).

Suber très net, bien développé, formé de cellules hexagonales, aplaties tangentiellement.

Ce tissu a pris naissance dans la partie profonde de l'écorce.

Le péricycle est représenté par une zone de cellules rectangulaires, assez larges.

Coinc libériens apparents, séparés par des rayons médullaires à 1, 2 ou 3 rangées de cellules. Ils sont formés d'éléments disposés en files radiales, renfermant des îlots de tubes criblés bien différenciés. Large cambium. Bois constitué par des vaisseaux hexagonaux, à parois épaisses, entourés de petites zones de parenchyme ligneux lignifié. Tous ces systèmes sont réunis par du parenchyme cellulosique, qui occupe seul la région centrale de la racine.

Oxalate de calcium : Cellules à sable dans le péricycle, les rayons médullaires et même le parenchyme ligneux cellulosique.

(1) E. DURAND et G. BARRATTE. — *Floræ Libycæ Prodrömus*, Genève, 1910, n° 635, p. 176.

(2) C.-J. PITARD. — *Exploration scientifique du Maroc*, Paris, 1913, 1, p. 79.

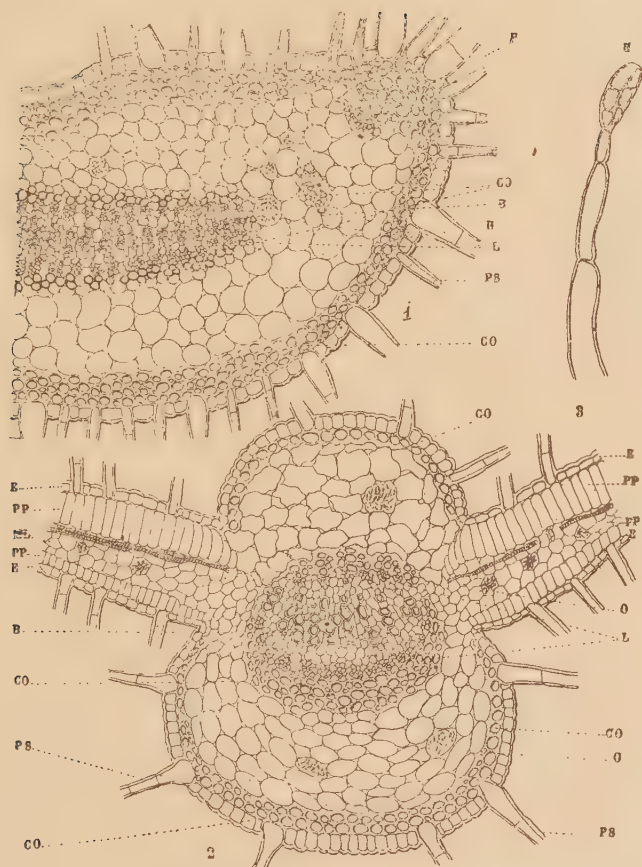


PLANCHE VII. — *Hyoscyamus albus* (Gr. = 60 d.)

1, Coupe transversale du pétiole ; 2, Coupe transversale de la nervure médiane de la feuille ; 3, Poil sécréteur du pétiole. (Gr: = 140 d.).

LÉGENDE : E, épiderme ; CO, collenchyme ; PP, parenchyme pallissadique ; L, liber ; B, bois ; PS, poils sécréteurs ; O, oxalate de calcium ; F, faisceaux libéro-ligneux ; ML, mésophylle lacuneux.

2° Tige (Pl. VI, fig. 1 et Pl. XXI, fig. 2).

Épiderme à fines cellules, couvertes par une cuticule épaisse, striée. Poils tecteurs volumineux, poils sécréteurs à pied pluricellulaire, à tête unicellulaire.

Au-dessous de l'épiderme, trois rangées de petites cellules arrondies, à parois fines, puis 2 rangées de collenchyme. Le reste du parenchyme est formé de cellules ovoïdes à parois fines cellulosiques. Dans le péricycle, se trouvent de rares cellules scléreuses ovoïdes, à large lumen.

Liber bien développé, renfermant d'abondants îlots de tissu criblé.

Anneau ligneux continu, séparé par des rayons médullaires à une rangée de cellules lignifiées. Rares vaisseaux arrondis, disposés en files radiales dans la région interne, réunis par du parenchyme lignifié dont les éléments sont disposés également en files radiales.

Liber périmédullaire montrant des îlots de tissu criblé distincts et arrondis, protégés du côté de la moelle par des îlots de cellules scléreuses, analogues à celles du péricycle, mais disposées sur deux rangs.

Moelle abondante, à cellules hexagonales à parois fines, cellulosiques, laissant entre elles de petits méats triangulaires.

Oxalate de calcium : Rares cellules à sable dans la région médullaire.

3° Feuille.

a) *Pétiole* (Pl. VII, fig. 1 et Pl. XXII fig. 2).

Plan à la face supérieure, légèrement convexe à la face inférieure, ce pétiole ne présente pas d'ailes latérales,

Épiderme supérieur à cellules cubiques, cuticule fine, nombreux poils tecteurs et sécréteurs dont quelques-uns ont le pied très développé.

Collenchyme annulaire sur tout le pourtour, principalement développé vers les deux bords du pétiole. Le reste du parenchyme fondamental est formé de cellules arrondies, à parois minces, cellulósiques, laissant entre elles des méats triangulaires.

Le faisceau libéro-ligneux médian est rectiligne, formé de vaisseaux groupés irrégulièrement, présentant sur chacune des deux faces plusieurs îlots de tissu criblé nettement séparés. Le faisceau est protégé en haut et en bas par 2 ou 3 rangées de collenchyme.

De part et d'autre de ce faisceau médian, et dans son prolongement, deux petits faisceaux se rendent vers les bords du pétiole.

Oxalate de calcium : Rares cellules à sable, incomplètement remplies, au-dessus du faisceau médian et au voisinage des petits faisceaux latéraux

b) *Nervure médiane* (Pl. VII, fig. 2). — Très fortement convexe sur les deux faces. Épiderme supérieur à cellules cubiques, cuticule un peu épaissie, poils tecteurs et sécréteurs abondants. Une seule rangée de cellules collenchymateuses à la face supérieure, deux à la face inférieure. Le parenchyme fondamental est formé de cellules à contours irréguliers dans la partie supérieure, de cellules ovoïdes à la partie inférieure de la nervure. Au centre, faisceau libéro-ligneux ovoïde : vaisseaux hexagonaux, en files radiales, irrégulières. Tissu criblé identiquement disposé sur les deux faces en îlots très nets et bien séparés.

Tout le système fasciculaire est entouré par un collenchyme nettement différencié.

Oxalate de calcium : Cellules à sable et quelques cellules contenant des sortes de navettes analogues à de

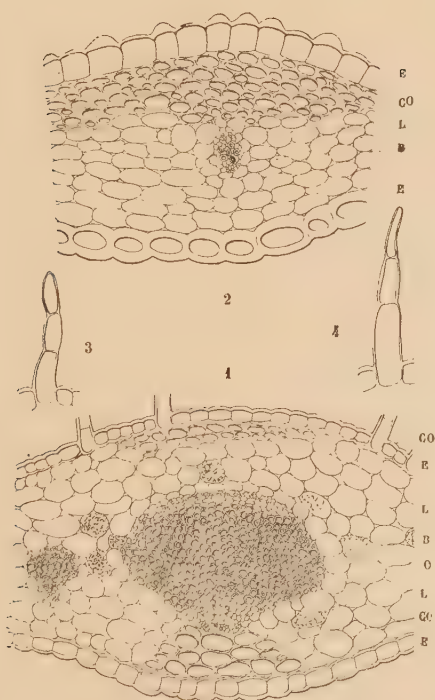


PLANCHE VIII. — Fruit de l' « *Hyoscyamus albus* ».

1, Calice persistant, coupe transversale (Gr. = 60 D.) ; 2, Coupe transversale du péricarpe (Gr. = 140 D.) ; 3, 4, Poils tecteurs du calice persistant (Gr. = 140 D.).

LÉGENDE : E, épiderme ; P, parenchyme ; CO, collenchyme ; L, liber ; B, bois ; O, oxalate de calcium.

courtes raphides, rappelant un peu ce que l'on observe chez quelques Pipéracées.

c) *Limbe* (Pl. XXIII, fig. 3). — En coupe transversale, l'épiderme supérieur est formé de cellules tabulaires, couvertes par une cuticule peu épaisse. Abondants poils tecteurs et sécréteurs.

Parenchyme palissadique à une seule rangée de cellules, occupant à peu près les $2/5^{\text{es}}$ de l'épaisseur du limbe. Puis, région des vaisseaux, au-dessous desquels quelques cellules arrondies forment le parenchyme lacuneux. Le reste du limbe est formé par trois rangées de cellules en palissade, moins développées que celle de la face supérieure. Epiderme inférieur analogue à celui de la face supérieure, mais plus réduit.

Examinés à plat, de face, les épidermes sont identiques, formés de cellules à parois fines, peu ondulées. Stomates sur les deux épidermes, entourés tantôt par trois, tantôt par quatre cellules annexes (Pl. XXVIII, fig. 2).

Oxalate de calcium : Navettes d'oxalate, sorte de raphides, lesquelles, en se réunissant autour d'un point central, forment les mâcles en étoile à branches très allongées que l'on observe dans d'autres cellules. C'est à ce mode de formation que l'on peut attribuer les étoiles d'oxalate observées dans diverses espèces d'*Hyoscyamus*.

4° Calice et Fruit (Pl. VIII, fig. 1).

a) *Sépales persistants*, très légèrement convexes sur les deux faces ; épiderme supérieur formé de cellules rectangulaires couvertes par une cuticule un peu épaisse. Poils tecteurs abondants.

Collenchyme surtout bien développé à la face inférieure.

Au centre d'un parenchyme formé de cellules ovoïdes,

on trouve plusieurs faisceaux libéro-ligneux ; quelques-uns sont plus développés et alternent avec d'autres beaucoup plus petits.

Ces faisceaux sont ovoïdes dans leur ensemble. La partie externe du bois est uniquement formée de parenchyme ligneux lignifié, à éléments disposés en files radiales. Vaisseaux rares, isolés, vers la partie interne.

Tissu criblé en îlots surtout très développés vers le pourtour du faisceau.

Oxalate de calcium : Volumineuses cellules à sable, abondantes autour des faisceaux.

b) *Péricarpe* (Pl. VIII, fig. 2). — Epiderme formé de grosses cellules cubiques, à cuticule festonnée épaisse. Collenchyme sous-épidermique, très développé, recouvrant un parenchyme à cellules ovoïdes, à parois fines cellulodiques. Epiderme inférieur à cellules ovoïdes, à parois collenchymateuses très épaisses. Aucun des épidermes ne ne porte de poils.

Faisceaux libéro-ligneux, réduits à quelques vaisseaux et à quelques îlots de tubes criblés sur les deux faces.

Oxalate de calcium : Pas de cellules à oxalate.

5° Graine (Pl. XXIV, fig. 5).

Epiderme : cellules à parois épaisses sur les faces interne et latérales, cuticule mince, couche membrani-forme. La zone de cellules digestives n'est plus ici différenciée. On observe une série de petites cellules rectangulaires très étroites, allongées tangentiellement.

L'albumen débute par une rangée de cellules polygonales, à laquelle font suite des cellules arrondies. Ces cellules contiennent des globules d'huile fixe et des grains d'aleurone avec cristalloïdes et globoïdes.



PLANCHE IX. — **Hyoscyamus aureus** L.

(d'après CURTIS, *Botanical Magazine*).

CHAPITRE III.

Hyoscyamus aureus L. (Pl. IX).

Synonymes : Néant.

Nom vulgaire : **Jusquame dorée.**

Cette plante, par sa taille, ses feuilles, son pétiole arrondi, ressemble beaucoup, à première vue, à la précédente, mais elle est bisannuelle et diffère par la forme et la couleur de ses fleurs.

Les feuilles sont molles, presque glabres sur la face supérieure ; limbe cordiforme à la base, à lobes aigus et irrégulièrement dentés.

Les fleurs sont subterminales, les inférieures sont plus courtes et sont dépassées par les étamines. La couleur des fleurs est jaune d'or, avec gorge violet-noirâtre.

Le fruit est une capsule operculée biloculaire.

Géographie botanique.

La Jusquame dorée se trouve plus particulièrement en Asie Mineure et vers l'Arabie, où elle est cultivée dans les jardins comme plante ornementale.

1^o Racine (Pl. X, fig. 2).

De forme générale arrondie. Liège mal différencié, à cellules irrégulières à parois peu épaisses, subérifiées.

L'assise subéro-phellodermique se forme rapidement dans la région très profonde du parenchyme cortical, composé de grandes cellules ovoïdes à parois fines. Dans la région pérycclique, se trouvent des îlots de cellules collenchymateuses étirées.

Coins de liber allongés, bien différenciés, séparés par des rayons médullaires à une ou deux rangées de cellules ovoïdes allongées radialement. Les cellules libériennes sont en files radiales, hexagonales, aplaties, et renferment çà et là des îlots d'éléments plus petits. La zone cambiale est à peu près continue, comprenant 5 à 6 rangées de cellules.

Bois représenté par un parenchyme ligneux resté cellulosique, où sont répartis de très larges vaisseaux subhexagonaux ou arrondis, à parois peu épaisses, isolés ou groupés par deux.

Oxalate de calcium: Cellules à sable dans le parenchyme cortical et la portion externe des rayons médullaires.

2° Tige (Pl. X, fig. 1 et Pl. XXI, fig. 3).

Section arrondie. Epiderme formé de cellules rectangulaires étroites, allongées tangentiellement. Stomates peu nombreux. Poils tecteurs et sécréteurs abondants. Les poils tecteurs sont de deux types, les uns à parois épaisses, les autres à parois fines, très allongés, ayant 7 ou 8 cellules un peu élargies ou remplies d'un contenu de sécrétion ; ces poils forment donc un passage des poils tecteurs aux poils sécréteurs.

Les poils sécréteurs sont nombreux ; ils sont le plus souvent à pied unicellulaire, terminés par une tête, tantôt unicellulaire, tantôt pluricellulaire.

Parenchyme cortical débutant par deux rangées de petites cellules arrondies, à parois fines, auxquelles fait

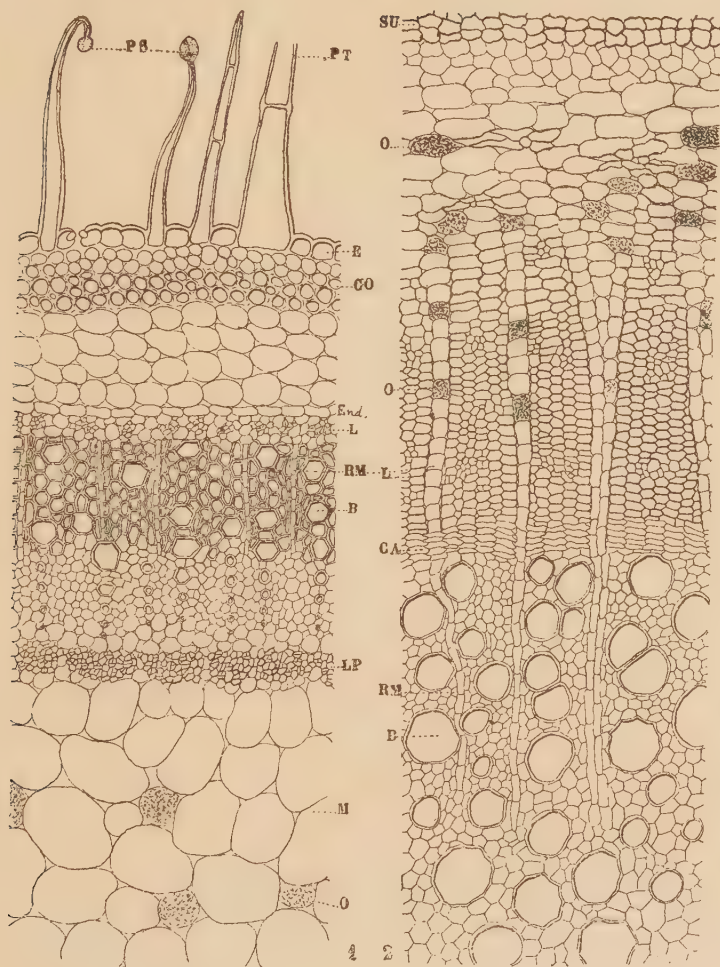


PLANCHE X. — **Hyoscyamus aureus** (Gr. = 90 D.).

[1, Tige ; 2, Racine (coupe transversale).

LÉGENDE : SU, suber ; E, épiderme ; CO, collenchyme ; L, liber ; B, bois ; CA, cambium ; RM, rayons médullaires ; M, moelle ; O, oxalate de calcium ; PS, poils sécréteurs ; PT, poils tecteurs.

suite une étroite bande de collenchyme arrondi, puis viennent ensuite de larges cellules ovoïdes à parois fines, laissant entre elles de petits méats triangulaires.

Endoderme assez bien différencié, non subérifié. La région libérienne, très étroite, renferme des îlots de tissu criblé très réduits, très espacés.

Bois peu épais, séparé par des rayons médullaires lignifiés, dont les éléments hexagonaux à parois épaisses sont nettement disposés en files radiales.

La région ligneuse primaire montre des files de petits vaisseaux arrondis, entourés d'un parenchyme cellulosique, à éléments hexagonaux très petits. Tissu criblé périmédullaire très abondant, en volumineux îlots collenchymateux presque contigus, formant une zone à peu près ininterrompue.

Moelle à cellules de taille irrégulière, arrondies, laissant entre elles de fins méats.

Oxalate de calcium : Sable cristallin remplissant certaines cellules. Celles-ci sont assez fréquentes dans la moelle, et toujours beaucoup plus petites que les autres cellules.

3° Feuille.

a) *Pétiole* (Pl. XI, fig. 2). — Très aplati, légèrement convexe à la face inférieure. Il présente des ailes droites, disposées horizontalement. Epiderme formé de cellules prismatiques, allongées radialement ; cuticule peu épaisse, sauf au niveau des ailes, où les cellules épidermiques deviennent très développées.

Abondants poils sécréteurs et tecteurs, analogues à ceux de la tige.

Collenchyme dans les deux ailes et un peu à la face inférieure, où il en existe deux rangées.

Au centre du parenchyme, formé de larges cellules hexagonales, faisceau libéro-ligneux principal rectiligne. Vaisseaux arrondis, disposés en files radiales, réunis par un parenchyme ligneux, non lignifié. Tissu criblé sur les deux faces, en îlots très petits au milieu d'un parenchyme formé de fins éléments. Il est protégé, sur les deux faces, par des îlots de collenchyme, plus développés à la face supérieure.

On trouve de chaque côté, dans les ailes, deux faisceaux secondaires de forme subtriangulaire.

Oxalate de calcium : Cellules à sable abondantes à la partie supérieure du faisceau médian et au voisinage des petits faisceaux des ailes. On observe parfois des prismes d'oxalate isolés dans une cellule du parenchyme.

b) *Nervure médiane* (Pl. XI, fig. 1). — Convexe à la face supérieure, plan à la face inférieure.

Épiderme supérieur à cellules ovoïdes, couvertes par une cuticule un peu festonnée, épaissie. Poils tecteurs et sécréteurs assez rares.

Au-dessous, une seule rangée de collenchyme à laquelle fait suite un parenchyme un peu lacuneux.

A la face inférieure, une seule rangée de cellules collenchymateuses, au-dessus d'un épiderme à cellules prismatiques, à cuticule peu épaisse, à poils sécréteurs abondants.

Unique faisceau libéro-ligneux médian, très légèrement arqué, formé de vaisseaux arrondis, disposés en files radiales, réunies par un parenchyme ligneux cellulosique. Tissu criblé sur les deux faces ; le liber normal est en îlots séparés, peu développés, tandis que le tissu criblé pérимédullaire forme une bande presque continue, protégée par une zone assez épaisse de collenchyme.

Il n'existe au-dessous du liber normal qu'une seule rangée de cellules collenchymateuses pouvant être considérée comme représentant l'endoderme,



PLANCHE XI. — *Hyoscyamus aureus*.

1, Coupe transversale de la nervure médiane de la feuille ; 2, Coupe transversale de la nervure médiane du pétiole. (Gr. = 60 D.) ; 3, Poil sécréteur du pétiole. (Gr. = 140 D.).

LÉGENDE : E, épiderme ; CO, collenchyme ; PS, poils sécréteurs ; L, liber ; C, bois ; PP, parenchyme palissadique ; O, oxalate de calcium.

Oxalate de calcium : Quantité notable de cellules à sable, dans le parenchyme supérieur, au-dessus du faisceau libéro-ligneux.

c) *Limbe* (Pl. XXIII, fig. 4). — En coupe transversale, le limbe débute par un épiderme à cellules tabulaires, couvertes par une cuticule un peu épaisse, cellulosique. Nombreux poils tecteurs et sécréteurs à parois épaisses. Tissu palissadique, à cellules allongées un peu élargies, occupant un peu moins de la moitié de l'épaisseur du limbe. Au-dessous, large zone de trois rangées de cellules, représentant le mésophylle lacuneux. Le limbe se termine par une étroite assise de cellules en palissade, recouverte d'un épiderme à cellules ovoïdes et à cuticule cellulosique un peu épaisse.

Examinés de face, les deux épidermes sont identiques, l'inférieur à éléments moins développés.

Cellules assez grandes, à parois fines, très ondulées. Sur les deux faces, stomates un peu arrondis, bordés de trois cellules annexes, dont une beaucoup plus petite que les autres (Pl. XXVIII, fig. 3).

Oxalate de calcium : Abondant, localisé dans la rangée de cellules situées immédiatement au-dessous du tissu palissadique, au voisinage des vaisseaux. Ces cellules contiennent des mâcles en étoile à pointes très allongées.

4° Calice et Fruit (Pl. XII, fig. 1).

a) *Sépales du calice persistant*. — La coupe montre une nervure centrale très fortement convexe vers sa partie externe. Le sépale débute par un épiderme à

cellules ovoïdes, couvertes par une cuticule épaisse prenant un aspect festonné. Poils sécréteurs tantôt à tête unicellulaire, tantôt à tête pluricellulaire, toujours portée par un pied unicellulaire.

Au centre, faisceau principal formé par une très large zone ovoïde de parenchyme ligneux lignifié, à cellules disposées en files radiales ; ce n'est que dans la partie profonde que le bois a différencié des files radiales de quelques vaisseaux hexagonaux.

Libér normal, avec îlots de tubes criblés très petits. Très rares îlots de tissu criblé pérимédullaire.

Le limbe est presque entièrement palissadique ; seule une rangée de cellules au-dessous des vaisseaux est formée de cellules arrondies. Ce sont ces cellules qui renferment l'oxalate de calcium, soit sous forme de mâcles étoilées à aiguilles très prononcées, soit sous forme de sable. Rarement, on observe de très petits prismes.

b) *Péricarpe* (Pl. XII, fig. 2). — Epiderme à cellules rectangulaires ou ovoïdes, irrégulières, à cuticule peu épaisse, dépourvu de poils.

L'épiderme inférieur est presque identique. Entre les deux, parenchyme lacuneux formé de cellules arrondies ou en sablier. Au centre, faisceau libéro-ligneux très réduit, représenté par quelques rares vaisseaux, surmontés sur les deux faces de quelques îlots de tissu criblé.

5° Graine (Pl. XXIV, fig. 2).

Epiderme à très larges cellules, lesquelles vues de face présentent un contour sinueux. Les parois latérales et interne de ces cellules sont fortement épaissies, de sorte que leur cavité est très réduite ; la cuticulé est fine.

Au-dessous, on distingue la couche membraniforme

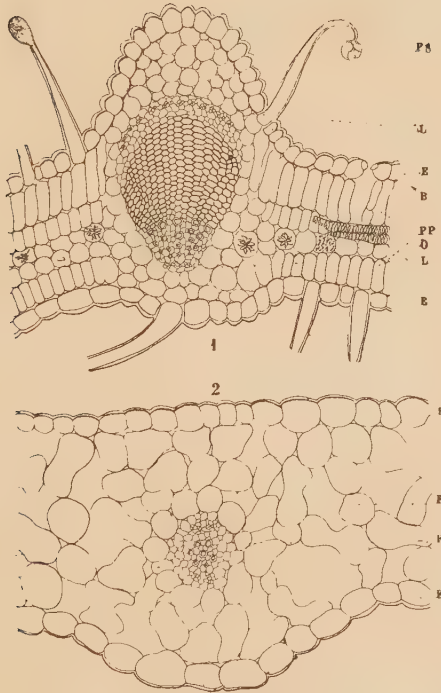


PLANCHE XII. — Calice et fruit d'*Hyoscyamus aureus*.

1, Calice persistant, coupe transversale (Gr. = 60 D.) ; 2, Coupe transversale du Péricarpe (Gr. = 140 D.).

LÉGENDE : E, épiderme ; P, parenchyme ; L, liber ; B, bois ; PP, parenchyme palissadique ; PS, poils sécréteurs ; O, oxalate de calcium.

assez large. Puis la zone interne, représentée par l'assise digestive persistante, à cellules rectangulaires étroites.

L'albumen est formé d'abord de cellules polygonales puis d'éléments arrondis. Ce tissu mou est bourré d'huile et d'aleurone. Les grains d'aleurone mesurent un diamètre de 7 à 8 μ et montrent un cristalloïde très net, tandis que le globoïde arrondi est beaucoup plus difficile à distinguer.

CHAPITRE IV.

Hycoscyamus muticus L. (Pl. XIII).

Synonymes. — *H. angulatus* (Griff.) ; *H. betæfolius* (Lam.) ; *H. Datora* (Forsk.) ; *H. insanus* (Stocks) ; *Scopolia Boveana* (Dun.) ; *Scopolia Datora* (Dun.) ; *Scopolia mutica* (Dun.).

Cette plante diffère des trois précédentes par sa taille qui peut atteindre jusqu'à un mètre, par ses feuilles longuement pétiolées, ses fleurs pédonculées, jaunes, intérieurement tachées de violet ou de noir pourpre et par son aspect légèrement velu.

La racine est persistante et atteint de dix à quinze millimètres de diamètre.

La tige est dressée et, à sa partie terminale, légèrement recourbée, d'une épaisseur de huit à onze millimètres ; elle est assez tendre, anguleuse, légèrement velue et porte seulement quelques rameaux.

Les feuilles appartiennent à deux types bien distincts : celles de la base sont alternes, ovales, pointues, ou ovales-lancéolées, munies sur les côtés de trois à cinq dents anguleuses, quelquefois entières, lisses, un peu épaisses, vertes, à pétiole long et velu ; celles qui se trouvent près des fleurs sont à pétiole court, très pointues, entières.



PLANCHE XIII. — *Hyoscyamus muticus* L.

(d'après : GRIFFITH).

a) *Hyoscyamus muticus* d'Égypte.

Noms vulgaires. — Cette plante croît à l'état sauvage dans toute l'Égypte et est connue sous le nom de « **Sakran** » (Livre) ; on trouve aussi les noms de **Bingj**, **Bendj**, **Bang** et **Bhang**.

Dans les terrains riches de la vallée du Nil, elle est annuelle, et présente une végétation luxuriante, un buisson pouvant peser jusqu'à soixante livres (environ 27 kg.).

Les feuilles sont grandes et succulentes.

Les graines sont peu nombreuses.

Dans les terrains sableux, la plante a presque perdu ses feuilles et beaucoup de ses fleurs ; la racine est alors très développée, les feuilles deviennent petites et rares, tandis que les graines sont très nombreuses. Une plante qui croît dans les grands sables portera quelquefois 5 000 capsules qui parviennent à maturité, chacune pouvant contenir une centaine de graines (1).

L'Hyoscyamus muticus est partout sporadique en Égypte. Dans les déserts, la plante peut vivre de trois à cinq ou six années, donnant d'année en année des graines plus nombreuses et de moins en moins de feuilles.

Les Égyptiens l'emploient pour faire des emplâtres pour les maladies de la poitrine.

b) *Hyoscyamus muticus* de l'Inde (2).

Noms vulgaires.

INDE.... Kohi bung, Mountain Hemp.

PERSE... Yavañi.

(1) F. RANSOM et H. HENDERSON. — Note on *Hyoscyamus muticus*. *Pharm. Journ.*, 1903, 4^e sér., 17, p. 159.

(2) HOOKER. — *Flora of British India*, 1897, 4, p. 245.

Cette plante croît surtout dans le Nord-Est de l'Inde, le Pendjab, le Caboul et le Scinde.

Ses feuilles caulinaires sont pétiolées, ovoïdes ou oblongues, entières ou dentées ; les fleurs ont un pédoncule court, le calice est strié, pubescent, avec des dents courtes, triangulaires : le fruit est arrondi, il a une corolle de un pouce à un pouce et demi (27 à 40 millimètres), jaune pâle ou presque blanche.

La tige mesure de un à trois pieds, les feuilles de trois à sept pouces (8 à 19 centimètres), elles sont pubescentes ; le pétiole mesure de six à soixante-quinze millimètres ; le fruit est court, pédicellé, il mesure de six à vingt-cinq millimètres ; le calice mesure environ quinze millimètres, possède des côtes, il est quelquefois réticulé ou velu, devenant plus tard glabre, ses dents sont courtes, triangulaires ; la capsule mesure six millimètres de diamètre ; les graines ont environ un millimètre de diamètre.

Cette espèce de *Jusquiam*e est un puissant excitant à dose tant soit peu élevée, elle provoque des accès de manie et porte, pour ce motif, le nom de *H. insanus* ; elle sert encore de nos jours à préparer des breuvages extrêmement violents (*Bing* ou *Bhang*).

Géographie botanique.

L'*Hyoscyamus muticus* a été surtout observé dans la Basse-Egypte, aux environs du Caire, où elle est abondante, et aussi dans la Haute-Egypte. Elle se trouve encore en Arabie, en Perse où elle a été signalée par FORSKAL (1), en Béloutchistan et dans l'Inde, d'où l'on a envoyé à Londres, à plusieurs reprises, des pieds, aux fins d'analyse. Elle semble pousser un peu dans toutes les

(1) FORSKAL. — *Flora Aegyptiaco-Arabica sive descriptiones plantarum*, 1775, p. 45, n° 47.

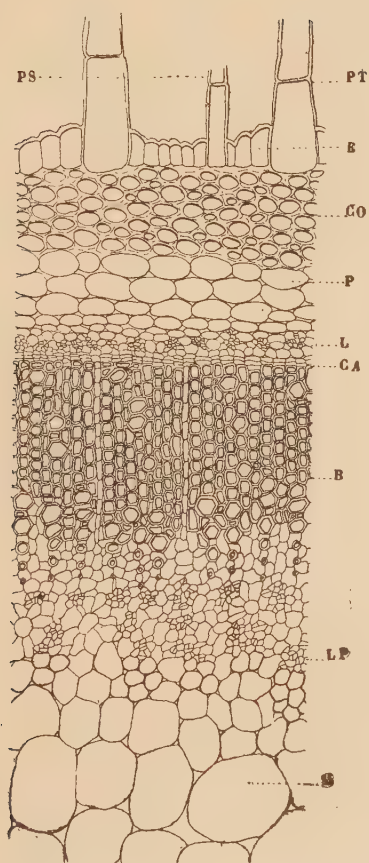


PLANCHE XIV — Tige d'*Hyoscyamus muticus*.

(Coupe transversale, Gr. = 90 D.).

LÉGENDE : E, épiderme ; PT, poils tecteurs ; PS, poils sécréteurs ; CO, collenchyme ; P, parenchyme cortical ; CA, cambium ; L, liber ; B, bois ; LP, liber périmedullaire ; M, moelle.

provinces de l'Inde (1). Enfin, quelques pieds ont été retrouvés en Grèce,

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES INTERNES.

1° Tige (Pl. XIV, fig. 1 et Pl. XXI, fig. 4).

Section arrondie. Epiderme à cellules étroites allongées radialement, plus développées à la base des poils. Cuticule épais sestriée. Poils sécréteurs allongés, pied formé par 6 à 8 cellules, mais très larges et très allongées, tête sécrétrice unicellulaire ovoïde ou très rarement pluricellulaire (Pl. XXVI, fig. 4).

Les poils tecteurs sont rares, courts, à 3 cellules, et à extrémité souvent retournée en hameçon (Pl. XXV, fig. 10 et 11).

Collenchyme sous-épidermique, 7 à 8 rangées de cellules arrondies. Le reste du parenchyme est formé de grandes cellules ovoïdes, à parois fines, cellulosiques. La région péricyclique paraît représentée par une zone de petites cellules ovoïdes. Liber normal très réduit qui comporte des îlots de tissu criblé très petits et très espacés. Cambium peu épais, bien différencié. Pachyte ligneux continu, séparé par des rayons médullaires à cellules lignifiées, allongées radialement. Vaisseaux hexagonaux très nombreux, irrégulièrement répartis dans la zone interne. Ils sont réunis par un parenchyme ligneux lignifié, formé de cellules disposées en files radiales.

Le tissu criblé périmédullaire est en îlots irréguliers, bien développés, disposés sur plusieurs rangs. Ceux de la partie interne sont protégés vers l'intérieur par de petits îlots de 4 à 5 cellules de collenchyme.

Moelle abondante, formée de cellules arrondies, à parois

(1) NEES VON ESENBECK. — *The London and Edinbourg Philosophical Magazine*. Série 3, vol. II, n° 7, p. 68.

minces cellulósiques, laissant entre elles de fins méats triangulaires.

Oxalate de calcium : Malgré toutes nos recherches, nous n'avons pas trouvé, dans la tige de cette espèce, de cellules qui renferment de l'oxalate de calcium.

2° Feuille.

a) *Pétiole* (Pl. XV, fig. 1). — Les deux extrémités du pétiole sont prolongées en ailes très fortement repliées vers le haut. Il est plan à la face inférieure, en forme de gouttière à la face supérieure. Epiderme supérieur, cellules cubiques protégées par une cuticule cellulósique peu épaissie, développée davantage au niveau des ailes. Poils tecteurs et sécréteurs très abondants. Le collenchyme occupant les ailes se prolonge sur 3 rangées jusqu'à la face inférieure. Au centre d'un parenchyme à cellules hexagonales, à parois minces, un seul faisceau libéro-ligneux linéaire, à vaisseaux disposés irrégulièrement et présentant du liber sur les deux faces. Ce faisceau est entouré de collenchyme disposé en îlots isolés, plus développé vers la face supérieure.

En plus de ce faisceau médian, le pétiole renferme quatre faisceaux surnuméraires dans chaque aile.

Oxalate de calcium : Rare dans le parenchyme inférieur de la nervure ; les cellules à sable sont très abondantes au-dessus des faisceaux libéro-ligneux.

b) *Nervure médiane* (Pl. XV, fig. 2). — Saillante sur les deux faces, convexe à la face supérieure, plan convexe à la face inférieure.

Epiderme supérieur pourvu de poils tecteurs et sécréteurs, à cellules ovoïdes protégées par une cuticule cellulósique un peu épaissie. Dans les échantillons que nous

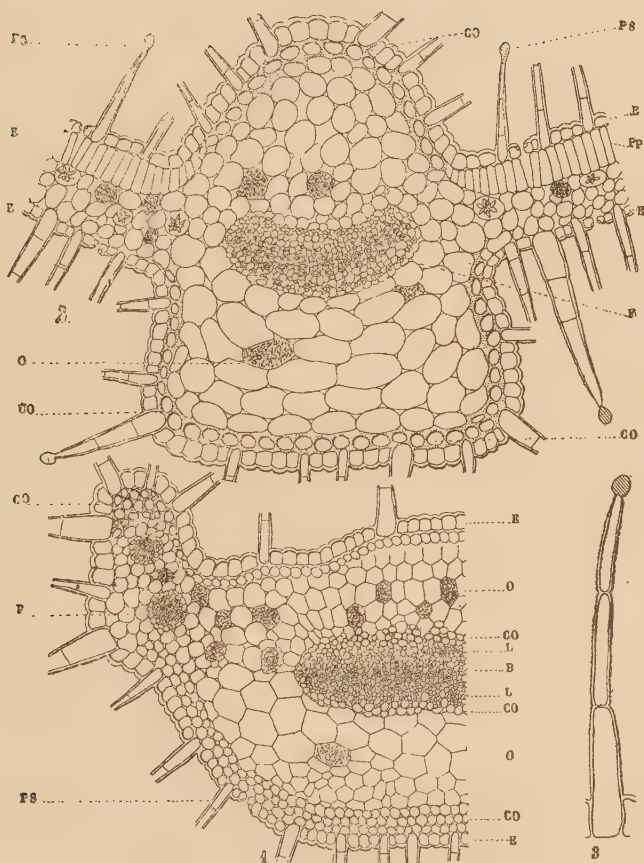


PLANCHE XV. — *Hyoscyamus muticus*.

1. Pétiole ; 2, Feuille, nervure médiane, coupes transversales (Gr. = 60 D.) ;
3, Poils sécréteurs du pétiole (Gr. = 140 D.).

LÉGENDE : E, épiderme ; CO, collenchyme ; L, liber ; B, bois ; F, faisceau libéro-ligneux ; PS, poils sécréteurs ; PP, parenchyme palissadique ; O, oxalate de calcium.

avons examinés, nous n'avons pas retrouvé les poils bifurqués, qui existent parfois dans l'*H. muticus* L., et qui ont été signalés par STERLING (1).

Au-dessous, une rangée de cellules collenchymateuses. Puis, parenchyme assez lacuneux, à cellules arrondies. La partie inférieure de la nervure est constituée par des cellules ovoïdes allongées transversalement. Elle se termine par une seule rangée de collenchyme, recouvert par un épiderme analogue à celui de la face supérieure, mais à éléments plus réduits.

Le faisceau central est légèrement arqué. Les vaisseaux sont disposés en files radiales, parfois irrégulières, présentant sur les deux faces des îlots de tubes criblés. Il n'existe pas ici de zone collenchymateuse, ni dans la région péricyclique, ni au-dessus du faisceau.

Oxalate de calcium : Grandes et larges cellules à sable dans tout le parenchyme neural.

c) *Limbe*. — En coupe transversale, l'épiderme supérieur est à cellules ovoïdes, couvertes par une cuticule épaisse cellulosique. Abondants poils tecteurs et sécréteurs (Pl. XXIII, fig. 6).

Le parenchyme palissadique, à part quelques cellules divisées transversalement, présente une seule rangée de cellules qui occupe la moitié de l'épaisseur du limbe.

Le reste du parenchyme est lacuneux ; le mésophylle, formé de cellules arrondies.

Epiderme inférieur identique à celui de la face supérieure, mais à éléments plus réduits.

Oxalate de calcium : Abondantes cellules à mâcles en oursins, à branches très allongées, et, en même temps, quelques cellules à sable.

(1) Ch. STERLING. — Histology of *H. muticus*. — *Amer. Journ. of Pharmacy*, 1908, 80, p. 361.

Examiné de face, l'épiderme est identique sur les deux faces ; cellules à parois ondulées, un peu épaisses. Stomates sur les deux faces, entourés tantôt par 4 cellules, tantôt par 3. Dans ce dernier cas, l'une d'elles est moins développée que les deux autres (Pl. XXVIII, fig. 4).

3^o Calice et Fruit (Pl. XVI, fig. 1).

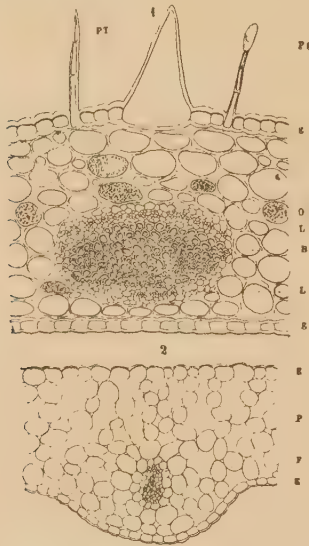


PLANCHE XVI. — Fruit de l' « *Hyoscyamus muticus* ».

1, Calice persistant (Gr. = 60 D.) ; 2, Coupe transversale du péricarpe (Gr. = 140 D.).

LÉGENDE : E, épiderme ; P, parenchyme ; L, liber ; B, bois ; PS, poils sécréteurs ; O, oxalate de calcium.

a) *Sépales du calice persistant.* — Presque plans. Épiderme supérieur protégé par une épaisse cuticule, mais portant des stomates. Poils tecteurs très larges, parfois en volumineux cône unicellulaire à parois épaissies. Très rares poils sécréteurs à tête unicellulaire, à pied pluricellulaire,

Tout le reste de l'organe est formé de collenchyme, sauf le centre, qui est occupé par un faisceau libéro-ligneux. Masse ovoïde de parenchyme ligneux lignifié, avec rares vaisseaux vers la zone interne. Cette région présente sur ses deux faces du tissu criblé, celui-ci est représenté par des îlots abondants très développés dans la zone externe, rares dans la zone interne.

Oxalate de calcium : Au pourtour de la nervure, on trouve de l'oxalate en sable dans de nombreuses cellules, de même taille que leurs voisines.

b) *Péricarpe* (Pl. XVI, fig. 2). — Plan à la face supérieure, un peu bombé à la face inférieure, au niveau de la nervure.

Epiderme supérieur à cellules ovoïdes, cuticule peu développée. Epiderme inférieur, à cellules rectangulaires ; entre les deux, tissu lacuneux, formé de cellules ovoïdes. Au centre, très petit faisceau libéro-ligneux présentant de rares îlots de tissu criblé sur les deux faces.

Pas de cellules à oxalate de calcium.

4° Graine (Pl. XXIV, fig. 3).

Examinée de face, la graine présente des cellules à parois épaisses et ondulées.

La coupe transversale montre un épaississement des parois latérales et interne des cellules.

Dans la couche membraniforme les cellules ont conservé leur aspect hexagonal. Par contre, l'assise digestive formant la partie interne du tégument n'est plus différenciée. L'albumen est formé de cellules d'abord hexagonales, puis arrondies. Elles contiennent des globules d'huile fixe et des grains d'aleurone analogues à ceux de l'albumen de la graine de l'*H. niger*.

CHAPITRE V.

Hyoscyamus Falezlez Coss. (Pl. XVII).

Noms vulgaires.

- ARABE DES TOUAREGS. El bethina.
— TRIPOLITAIN... Goungot.
— SAHARIEN.... Falezlez.
— TAMACHEN.... Afahlehle, Aphalaleh.

Synonymes. — Néant.

Cette plante est ligneuse et vivace ; elle met deux ans pour atteindre son plein développement et vit de cinq à six ans ; elle est plus ou moins velue, visqueuse et de couleur vert pâle.

La racine est fusiforme, profonde, dure et assez ligneuse.

La tige jeune est herbacée, arrondie, épaisse, ne dépassant souvent pas dix centimètres, pour des échantillons à peine fleuris ; mais plus tard elle devient dure, fistuleuse, blanchâtre, atteignant la taille de un mètre et parfois davantage, rameuse vers le bas, portant quelques rameaux vers le haut. Les rameaux desséchés sont fistuleux, leur épiderme est blanc jaunâtre, luisant et coloré en violet à l'aisselle de la plupart des feuilles ; des bourgeons violacés se montrent aussi dans ces points.

Les feuilles sont larges, charnues, succulentes, les

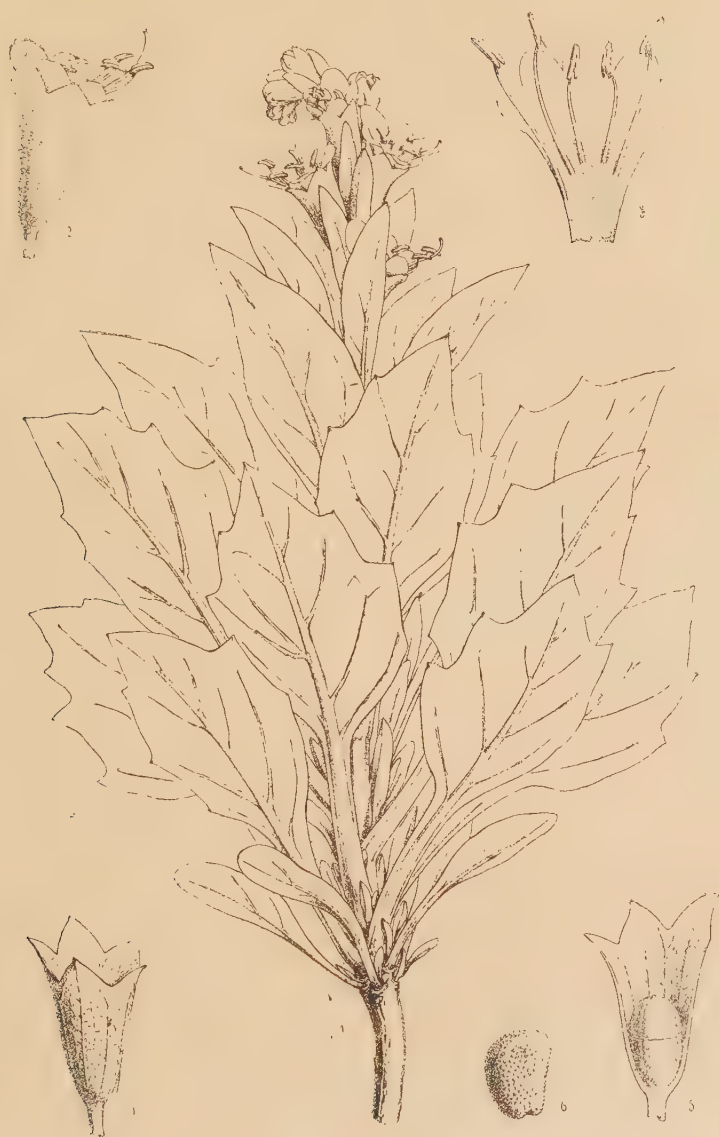


PLANCHE XVII. — **Hyoscyamus Falezlez Coss.**
(d'après Cosson).

LÉGENDE : 1, Plante jeune (grandeur naturelle) ; 2, Fleur vue de profil ; 3, Corolle fendue et étalée (un peu grossie) ; 4, Calice fructifère (grandeur naturelle) ; 5, Calice coupé longitudinalement ; 5, Graine (fortement grossie).

médianes sont oblongues, lancéolées, brièvement pétiolées ; les supérieures sont alternes, insérées selon cinq génératrices également divergentes ; au voisinage de l'inflorescence, elles sont condensées et tendent, par suite du développement du rameau selon le système monopodial, à s'orienter dans un seul plan et du même côté. La nervure médiane et quatre à six nervures secondaires qui s'en détachent font saillie à la face inférieure du limbe, qui est entier, sinué, sans dents et s'atténue en ailes le long du pétiole, dont la base s'élargit et embrasse en partie la tige.

Les bractées sont nombreuses, petites, sessiles, oblongues — lancéolées ou oblongues — linéaires, entières et atténués au sommet.

Les fleurs sont groupées dans une inflorescence qui est une cyme unipare scorpioïde, chacune des fleurs étant accompagnée d'une bractée foliacée. Le calice est pédonculé, accrescent, papyracé, campanulé, à tube légèrement incurvé, sans étranglement et s'ouvre par cinq dents inégales mucronées, séparées par des incisions pénétrant jusqu'au quart de sa longueur ; il montre dix nervures saillantes, chacune d'elles correspondant alternativement à la pointe d'une dent et à l'angle d'une incision et se ramifiant transversalement.

La plus petite des dents est formée par l'incision la plus profonde.

La corolle est blanchâtre, un peu plus longue que le calice, infundibuliforme, à bords inégalement lobés, avec une incision plus profonde que les autres et correspondant à la plus petite dent du calice : elle porte cinq étamines inégales, introrses, à anthères coalescentes biloculaires s'ouvrant par un sillon sur toute la ligne médiane de la face de chaque loge.

Le fruit est embrassé dans le calice persistant, c'est une pyxide s'ouvrant presque en son milieu par une fente

circulaire, et divisée en deux loges par une cloison verticale qui porte un placenta axillaire avec de nombreuses graines.

Les graines sont réniformes ou sous-orbiculaires, anguleuses par déformation réciproque, d'un jaune grisâtre et réticulées, ponctuées, anatropes, globuleuses avec un hile proéminent : l'épisperme est aréolé, l'albumen a un embryon droit.

Quoique cette plante ressemble beaucoup par la forme de son calice, de sa capsule et par la plupart de ses caractères à l'*Hyoscyamus muticus*, elle en diffère par son port moins robuste, par ses grappes fructifères plus serrées, par le calice fructifère plus brièvement pédicellé, de moitié plus petit, à limbe beaucoup plus ample, par la corolle dépassant peu le calice lors de la floraison et par la capsule plus petite et plus courte.

Géographie botanique.

L'*Hyoscyamus Falezlez* Coss. est une plante exclusivement saharienne ; elle a été récoltée sur l'Auadi Aoual et sur la Guerra ben Aggiou. Elle est commune entre Gadamès et Rhat et dans tous les pays des Touareg ainsi qu'au Fezzan. Elle a été trouvée aussi à Ziza (1). Plusieurs localités sur le versant nigérien du plateau central du Sahara portent le nom de cette plante, Falezlez ou In Afahlele, notamment sur les routes de Rhaat à Agadès et d'Insalah à Tombouctou.

Le désert du Tanezrouft en est lui-même empoisonné ; mais, plus au Sud, on ne la retrouve pas.

(1) BATTANDIER (J.-A.) et TRABUT (L.). — Plantes du Hoggar, récoltées par M. CHUDEAU, en 1905. *Bull. Soc. Botanique de France*, 1906, 53, p. XV et p. XXII.

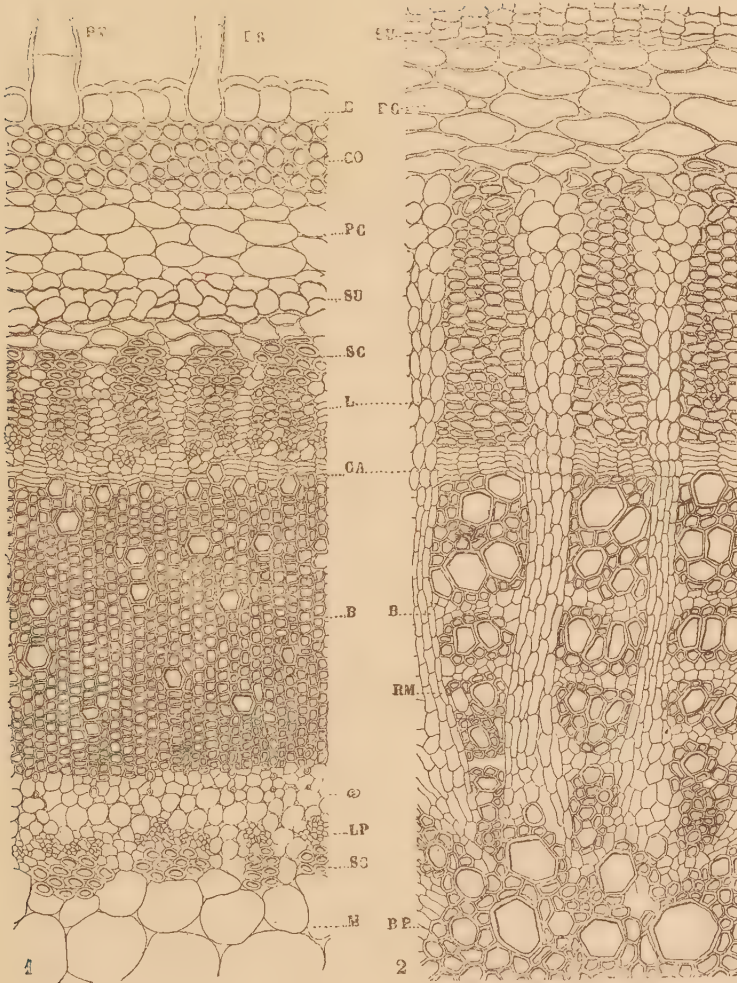


PLANCHE XVIII. — *Hyoscyamus Falezlez* (Gr. = 90 D.),

1, Tige, coupe transversale ; 2, Racine, coupe transversale.

LÉGENDE : E, épiderme ; SU, suber ; PC, parenchyme cortical ; CO, collenchyme ; SC, sclérenchyme ; B, bois ; L, liber ; LP, liber périmédullaire ; M, moelle ; RM, rayons médullaires ; CA, cambium ; PT, poil tecteur ; PS, poil sécréteur.

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES INTERNES.

1° Racine (Pl. XVIII, fig. 2).

De forme générale arrondie. Débute par un suber irrégulier, formé de cellules tubulaires, aplaties tangentiellement. Cette zone subéro-phellodermique est développée de très bonne heure, dans la région profonde du parenchyme cortical. On observe ensuite une zone collenchymateuse de larges cellules ovoïdes. Le péricycle apparaît brusquement sous forme d'îlots de collenchyme, à parois épaisses, situés au-dessus des coins libériens.

Liber en coins très allongés, entièrement formé de collenchyme dont les éléments sont disposés en files radiales. Dans la zone intérieure, rares îlots de tissu criblé. Cambium très net, largement développé, 6 à 7 rangées de longues cellules à parois fines, allongées tangentiellement.

Pachyte ligneux discontinu. Coins allongés, séparés par de larges rayons médullaires, comprenant 4 ou 5 rangées de cellules à parois cellulósiques.

Chacun des coins ligneux est formé de larges vaisseaux hexagonaux, irrégulièrement disposés, entourés de parenchyme ligneux sclérifié, formant ainsi des plages réunies par du parenchyme mou, cellulósique.

La région centrale est occupée par des vaisseaux primaires très larges, entourés de parenchyme ligneux lignifié.

Nous n'avons jamais observé dans ces coupes de cristaux d'oxalate de calcium.

2° Tige (Pl. XVIII, fig. 1 et Pl. XXI, fig. 5).

Cette tige est arrondie, et débute par un épiderme à cellules larges, isodiamétriques, couvertes par une épaisse

cuticule. Poils tecteurs et sécréteurs très nombreux ; les poils tecteurs sont caractérisés par une cuticule fortement striée.

Directement au-dessous de l'épiderme, se trouve un collenchyme arrondi, formé de 5 à 6 rangées de cellules.

Le reste du parenchyme cortical est composé de larges cellules ovoïdes, à minces parois cellulosiques.

Dans les tiges pérennantes, il se forme, dans la partie profonde du parenchyme cortical, une zone subéro-phellodermique. Celle-ci, très réduite, est représentée par deux ou trois rangées de cellules arrondies, irrégulières ; le phelloderme n'est pas différencié. Ce caractère rappelle ce qu'on peut observer dans un grand nombre de tiges de Labiacées (*Ocimum*, etc.). La zone profonde du parenchyme, située au-dessous du suber, est collenchymateuse. Endoderme non différencié.

Dans la région péricyclique, ilots scléreux très développés, comprenant 10 à 12 cellules ovoïdes, à parois peu épaisses et à large lumen. Ces ilots sont toujours situés au-dessus des coins libériens.

Le liber n'est plus ici représenté par une étroite zone continue. Ce sont des ilots de collenchyme très hauts, très développés, séparés par de larges rayons médullaires, à cellules arrondies, à parois fines cellulosiques. La partie interne de chacun de ces coins montre deux ou trois ilots de tissu criblé, régulièrement alignés.

Cambium étroit bien différencié.

Pachyte ligneux continu, sans rayons médullaires apparents. Vaisseaux assez étroits, hexagonaux, peu nombreux, irrégulièrement répartis dans un parenchyme ligneux sclérifié. Ce dernier est formé de fibres à section subhexagonale, à parois peu épaisses, réparties en longues files radiales.

Une zone de collenchyme arrondi, peu marqué, conduit aux ilots de tissu criblé. Par analogie à ceux de la région

externe, ils sont directement protégés par de larges îlots de cellules scléreuses (10 à 12 cellules).

Moelle développée, souvent fistuleuse au centre, dans les grosses tiges, formée de grandes cellules arrondies, à parois fines cellulósiques, laissant entre elles de fins méats triangulaires.

Dans aucun échantillon de tiges de cette espèce, nous n'avons constaté la présence de cellules à oxalate de calcium.

3° Feuille.

a) *Pétiole* (Pl. XIX, fig. 2). — Plan à la face supérieure, convexe à la face inférieure, ce pétiole est allongé de chaque côté en ailes horizontales.

Epiderme très développé, larges cellules ovoïdes, plus grandes au niveau des ailes ; cuticule fine. Poils nombreux ; les poils tecteurs sont pluricellulaires unisériés, à cuticule fortement striée; les poils sécréteurs peu allongés, à pied pluricellulaire, à tête unicellulaire.

Sous l'épiderme, une seule rangée de collenchyme. Parenchyme fondamental à larges cellules hexagonales vers la face supérieure, arrondies vers la face inférieure. Au centre, faisceau rectiligne. Bois formé de vaisseaux en files radiales irrégulières, réunis par un parenchyme ligneux cellulósique. Liber étroit, à très petits îlots de tissu criblé. Tout le faisceau est entouré par une large gaine de collenchyme. Les ailes renferment 4 ou 5 petits faisceaux ovoïdes, de constitution analogue.

Rares prismes d'oxalate de calcium, dans le parenchyme fondamental.

b) *Nervure médiane* (Pl. XIX, fig. 1). — Convexe sur les deux faces. Epiderme à cellules festonnées, couverte par une cuticule fine. Poils sécréteurs et tecteurs analogues à ceux du pétiole et abondants.

Parenchyme neural à cellules arrondies, très larges, laissant entre elles de petits méats triangulaires. Sous l'épiderme, une seule rangée de collenchyme.

Le faisceau libéro ligneux, très légèrement arqué, présente la même constitution que celui de la nervure, dont il est la continuation. Pas de faisceaux supplémentaires.

Rares cellules à sable dans le parenchyme fondamental

c) *Limbe* (Pl. XXIII, fig. 5). — La coupe transversale débute par un épiderme à très larges cellules protégées par une fine cuticule. Une seule rangée de cellules palissadiques étroites, occupant la moitié de l'épaisseur du limbe. Puis, tissu lacuneux, formé de larges cellules arrondies ou ovoïdes. La dernière rangée, située au-dessus de l'épiderme inférieur, identique à celui de la face supérieure, est formée de cellules cubiques.

Rares prismes orthorombiques d'oxalate de calcium, dans les cellules situées au-dessous de la zone palissadique.

Examinés de face, à plat, les deux épidermes présentent la même constitution : très larges cellules, les plus grandes de toutes celles observées sur les feuilles d'*Hypocyamus* examinées. Parois fines, cellulósiques, à peu près rectilignes.

Stomates sur les deux faces, ovoïdes, très développés, entourés par 3 ou 4 cellules annexes dont l'une toujours plus réduite que les autres. Poils sécréteurs et tecteurs nombreux sur les deux faces.

4° Calice et Fruit.

a) *Calice fructifère persistant* (Pl. XX, fig. 1). — Epiderme formé de cellules ovoïdes, très larges, à cuticule fine. Il est surtout porteur de nombreux poils tecteurs et sécréteurs, dont un grand nombre bifurqués, sur la face externe ; nous en avons cependant observé quelques-uns

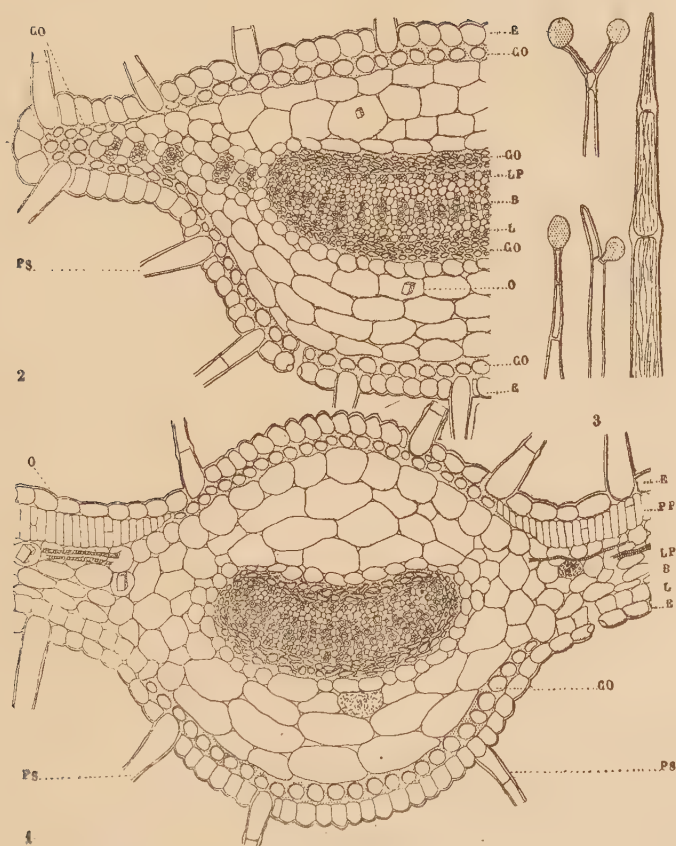
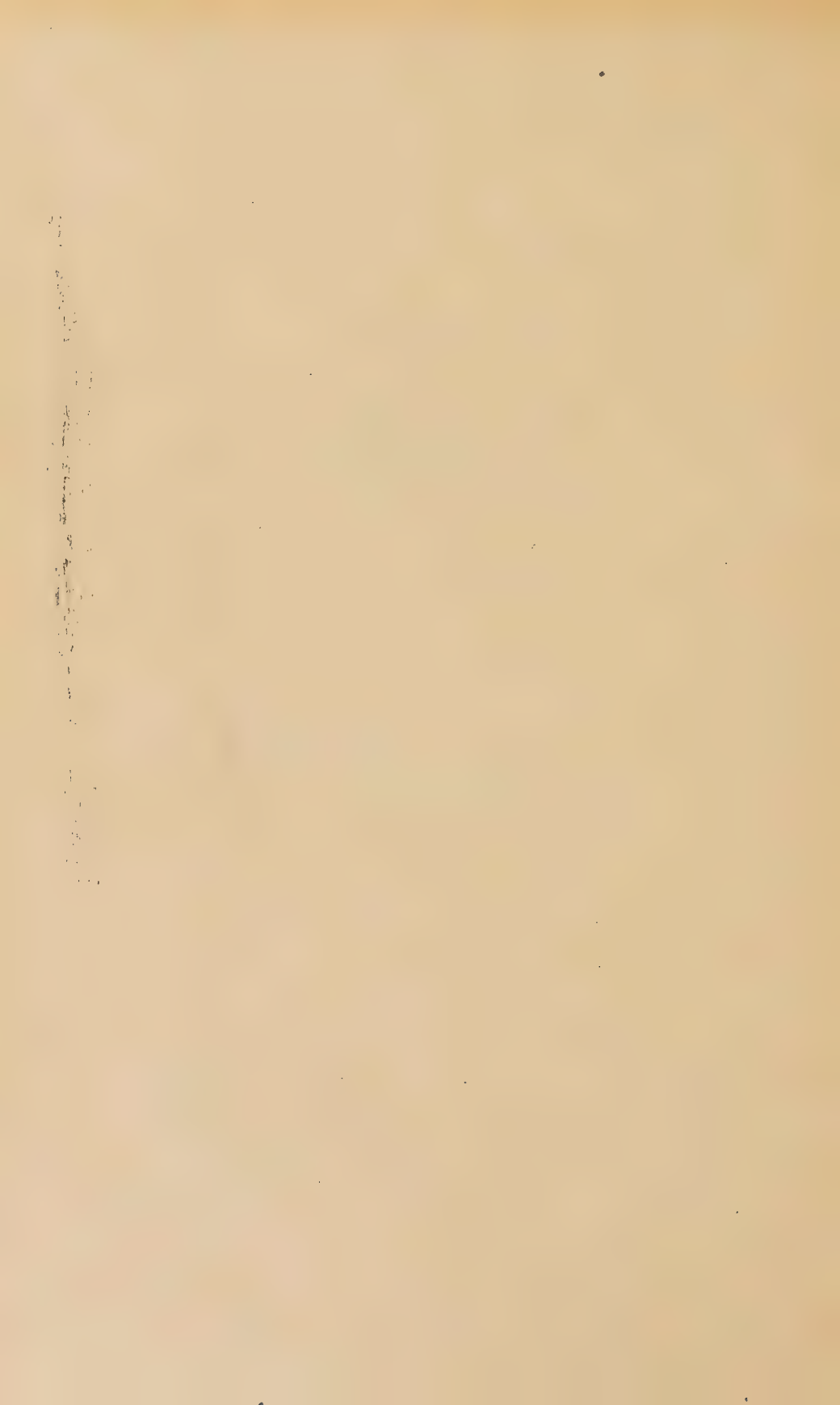


PLANCHE XIX. — *Hyoscyamus Falezlez*.

- 1, Coupe transversale de la nervure médiane de la feuille ; 2, coupe transversale de la nervure médiane du pétiole, (Gr. = 60 D.) ; 3, Poils sécréteurs du pétiole. (Gr. = 140 D.)

LÉGENDE : E, épiderme ; PP, parenchyme palissadique ; CO, collenchyme ; L, liber ; B, bois ; LP, liber périmédullaire ; PS, poils sécréteurs ; O, oxalate de calcium.



sur l'épiderme interne, également formé de cellules très développées. Parenchyme à larges cellules arrondies, à la partie inférieure duquel on observe les faisceaux libéro-ligneux. Ceux-ci sont tout-à-fait arrondis. Rares vaisseaux primaires surmontés d'une zone épaisse de parenchyme ligneux sclérifié, formé de fibres disposées en files radiales. Rares îlots de tubes criblés sur les deux faces.

Cellules à sable assez abondantes dans la partie externe du parenchyme fondamental, au-dessus et au voisinage des faisceaux.

b) *Péricarpe* (Pl. XX, fig. 2). — Très peu développé. La paroi de l'épicarpe présente de larges cellules ovoïdes, à cuticule peu épaisse, cellulosique ; épiderme interne à cellules ovoïdes épaissies sur tout leur pourtour et sclérifiées. Examiné de face, l'endocarpe est formé de cellules dont les parois présentent des sortes de denticulations latérales, sclérifiées, irrégulières sur toute leur longueur. Ces caractères existent, mais moins accentués, sur les parois des cellules de l'épicarpe. Ces ornements rappellent ceux observés sur les épidermes de graines de *Capsicum*.

5° Graine (Pl. XXIV, fig. 4).

Examiné de face, l'épiderme apparaît formé de larges cellules à parois très épaisses, sinueuses et fortement striées. En coupe transversale, ces cellules sont étroites et non allongées tangentiellement, comme dans la plupart des autres espèces.

L'épaississement des parois latérales et interne est également beaucoup plus marqué. Couche membraniforme, à éléments non différenciés. La zone digestive est très nette, formée de cellules nettement arrondies (et non ovoïdes comme chez *H. niger* ou chez *H. aureus*).

L'albumen est entièrement formé de cellules hexagonales, renfermant des globules d'huile fixe et des grains d'aleurone à enclaves : cristalloïde très net, globoïde difficilement perceptible et très petit.

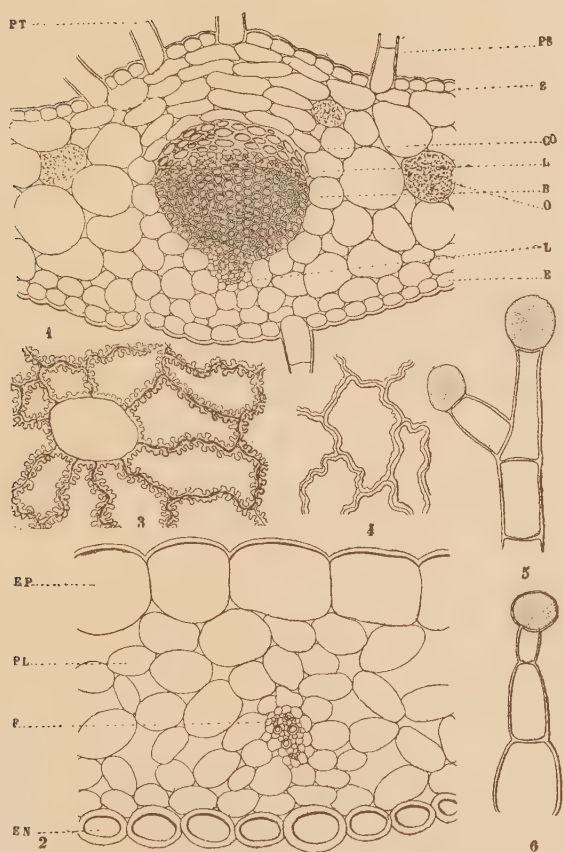


PLANCHE XX. — *Hyoscyamus Falezlez*.

1. Coupe transversale du calice fructifère (Gr. = 60 D.); 2, Coupe transversale du péricarpe; 3, Endocarpe vu de face; 4, Epicarpe vu de face; 5, 6, Poils sécréteurs du péricarpe (Gr. = 140 D.).

LÉGENDE : E, épiderme ; CO, collenchyme ; PS, poils sécréteurs ; PT, poils tecteurs ; L, liber ; B, bois ; O, oxalate de calcium ; PL, parenchyme lacuneux ; F, faisceau ; EN, endocarpe ; EP, épicarpe.

CHAPITRE VI.

Caractères anatomiques généraux du genre *Hyoscyamus*.

Tous les *Hyoscyamus* étudiés présentent les caractères anatomiques généraux des Solanacées : Tissu criblé péri-médullaire, cellules à sable, poils sécréteurs, cellules scléreuses péricycliques et pérимédullaires.

Le périderme a une origine profonde, dans la racine aussi bien que dans la tige.

Mais certaines particularités peuvent faciliter la diagnose des différentes espèces.

RACINE.

La structure habituelle de la racine dans les différentes espèces présente les caractères histologiques des Dicotylédones normales.

La zone subéro-phellodermique se forme de très bonne heure dans la région profonde du parenchyme cortical.

L'endoderme n'est pas différencié et la région péricyclique n'est caractérisée que par des îlots de collenchyme.

Le liber est tantôt peu distinct (*H. albus*), tantôt disposé en coins isolés, très nets, séparés par des rayons médullaires, à une (*H. niger*, *H. albus*, *H. aureus*) ou plusieurs rangées de cellules (*H. Falezlez*). Les îlots de tubes criblés, très petits, y sont toujours irrégulièrement répartis au milieu d'un parenchyme libérien mou (*H. albus*,

H. aureus), ou collenchymateux (*H. Falezlez*, *H. niger*).

Le cambium, toujours très net, est large, formé de cellules allongées tangentiellement, à parois fines, cellulósiques.

Anneau ligneux à peu près continu, divisé par des rayons médullaires à une seule rangée de cellules (*H. albus*, *H. niger*) ou à plusieurs (jusqu'à cinq) rangées de cellules (*H. Falezlez*). Vaisseaux nombreux, étroits (*H. niger*, *H. albus*) entourés par un parenchyme ligneux cellulósique (*H. aureus*), ou lignifié (*H. niger*), ou même mixte, partie cellulósique, partie lignifié (*H. albus*, *H. Falezlez*),

TIGE.

La tige présente toujours une section transversale circulaire (Pl. XXI).

L'épiderme, toujours pubescent, présente des poils sécréteurs et tecteurs que nous retrouvons sur d'autres organes aériens et que nous étudierons dans un des paragraphes suivants.

L'épiderme est formé de cellules isodiamétriques à parois peu épaisses, couvertes par une cuticule mince (*H. niger*, *H. aureus*) ou un peu épaissie (*H. Falezlez*, *H. niger*, *H. aureus*) parfois striée (*H. muticus*, *H. albus*). Jamais on n'y observe de couches cuticulaires. Examiné de face, l'épiderme des tiges est formé de cellules allongées dans le sens de l'organe. Les stomates y sont rares.

Parmi les tiges examinées, la plupart sont dépourvues de suber (*H. niger*, *H. albus*, *H. aureus*, *H. muticus*). Par contre, dans *H. Falezlez*, les formations subéro-phellodermiques apparaissent très vite. Dans la partie la plus profonde du parenchyme cortical, juste au-dessus du péricycle, ce sont des cellules arrondies, irrégulières, où

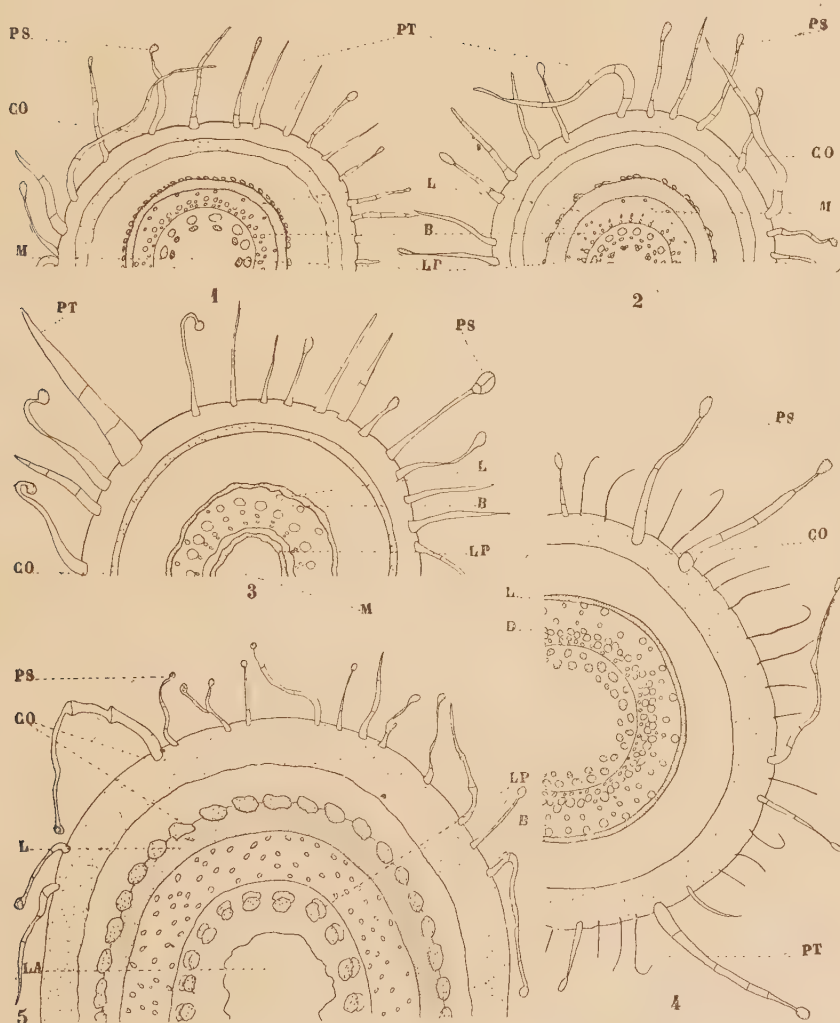


PLANCHE XXI. — Schémas des tiges d'*Hyoscyamus* (Gr. = 20 D.)

1, *H. niger* ; 2, *H. albus* ; 3, *H. aureus* ; 4, *H. muticus* ; 5, *H. falezlez*.

LÉGENDE : CO, collenchyme ; PT, poils tecteurs ; PS, poils sécréteurs ; L, liber ; LP, liber pérимédullaire ; B, bois ; M, moelle ; LA, lacune centrale.

la disposition radiale est peu indiquée. Ce suber rappelle par son allure et sa position celui que l'on observe dans un grand nombre de Labiées (*Ocimum*, etc.).

Le parenchyme cortical est assez étroit. Il débute parfois par quelques rangées de cellules arrondies (*H. aureus*), auxquelles fait suite une zone de collenchyme comprenant deux rangées de cellules (*H. aureus*), parfois trois ou quatre (*H. albus*, *H. niger*).

Dans d'autres espèces au contraire, le collenchyme assez étendu prend naissance directement sous l'épiderme (*H. muticus*, *H. Falezlez*).

La partie profonde du parenchyme cortical est toujours constituée par de larges et longues cellules ovoïdes. Ce parenchyme ne renferme jamais d'éléments sclérifiés.

L'endoderme n'est bien différencié que chez *H. aureus*. Le péricycle est toujours dédoublé et forme avec le liber une zone peu épaisse par rapport à l'ensemble de la coupe. Il est tantôt peu différencié (*H. aureus*, *H. muticus*), parfois représenté par une rangée de cellules scléreuses (*H. albus*), ou par quelques îlots de 3 ou 4 cellules sclérifiées (*H. niger*). Enfin, chez *H. Falezlez*, les îlots scléreux sont très développés (10 à 12 cellules), formant des paquets allongés radialement, réunis par un parenchyme collenchymateux.

Les cellules scléreuses sont toujours ovoïdes, à parois un peu épaisses, sclérifiées, à très large lumen.

Le liber se présente en anneau continu, tantôt très réduit en largeur (*H. muticus*, *H. aureus*), tantôt assez net (*H. niger*, *H. albus*). Il est très développé chez *H. Falezlez*. Il est toujours formé de parenchyme mou, où sont régulièrement disposés de très petits îlots de tissu criblé. Chez *H. Falezlez*, la partie libérienne externe est entièrement collenchymateuse.

Le cambium peut être peu différencié (*H. albus*, *H. niger*), ou très net, quoique peu étendu (*H. muticus*,

H. Falezlez). Le bois est un anneau continu, peu épais, le plus souvent homogène (*H. Falezlez*, *H. niger*), il peut présenter des coupures, par rayons médullaires à une seule rangée de cellules (*H. muticus*, *H. albus*, *H. aureus*).

Les vaisseaux ne possèdent jamais un diamètre très large, le maximum étant de 15 à 20 μ de diamètre (*H. aureus*, *H. Falezlez*). Ils sont disséminés à la partie externe et en files radiales vers la zone interne.

Les vaisseaux sont ponctués, à ponctuations le plus souvent ovoïdes. Les faisceaux primaires renferment, en outre, des vaisseaux spiralés.

Ces vaisseaux sont réunis par un parenchyme ligneux sclérifié dont les éléments, de coupe rectangulaire, à parois assez épaisses, sclérifiées, à large lumen, sont alignés en files radiales.

Au pourtour du bois, on constate la présence de liber interne. Celui-ci peut être assez rapproché des vaisseaux primaires (*H. albus*, *H. niger*, *H. aureus*), ou bien il peut en être assez éloigné (*H. Falezlez*, *H. muticus*).

Il est toujours représenté par un parenchyme libérien mou (*H. aureus*, *H. albus*, *H. niger*, *H. muticus*) ou collenchymateux (*H. Falezlez*). Les tubes criblés sont en îlots à parois fines et sur une seule ligne (*H. albus*, *H. niger*), ou sur plusieurs (*H. muticus*), enfin ils peuvent être sur une seule ligne, mais fortement collenchymateux (*H. aureus*, *H. Falezlez*).

En général, parallèlement au liber normal, les îlots du tissu criblé périmédullaire sont protégés par des cellules collenchymateuses (*H. muticus*) ou sclérifiées en îlots sur une seule ligne et petits (*H. niger*) ou sur deux lignes (*H. albus*) parfois très développés (*H. Falezlez*). Ce n'est qu'exceptionnellement que manquent ces îlots de protection (*H. aureus*). La moelle est généralement très développée, entièrement cellulósique, formée de cellules subhexagonales (*H. albus*, *H. niger*) ou arrondies (*H. aureus*,

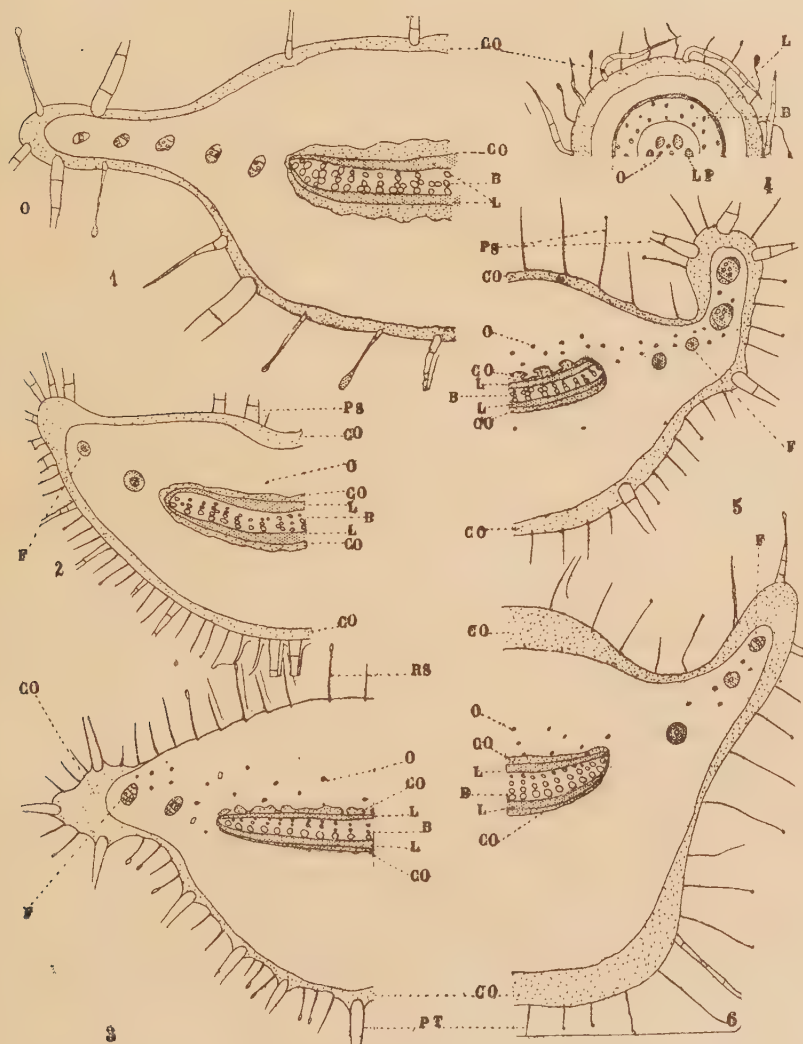


PLANCHE XXII. — Schémas des Pétioles d'*Hyoscyamus* (Gr. = 20 D.).

1, *H. Falexlez*; 2, *H. albus*; 3, *H. aureus*; 4, *H. niger* (Schéma du pédoncule floral); 5, *H. muticus*; 6, *H. niger*.

LÉGENDE : PT, poils tecteurs; PS, poils sécréteurs; CO, collenchyme; L, liber; B, bois; F, faisceaux libéro-ligneux; O, oxalate de calcium.

H. muticus, *H. Falezlez*) laissant toujours entre elles de très petits méats triangulaires.

La tige de *H. Falezlez* dans les tiges pérennantes est devenue fistuleuse,

FEUILLE.

1° *Pétiole* (Pl. XXII). — La coupe transversale affecte toujours la forme plan-convexe. Le pétiole est toujours pourvu de poils tecteurs et sécréteurs et protégé sur ses deux faces par du collenchyme.

Ses deux extrémités latérales tantôt sont allongées horizontalement (*H. aureus*, *H. Falezlez*), tantôt forment des ailes un peu resserrées (*H. albus*, *H. niger*) ou tout à fait redressées verticalement, limitant au centre de la face supérieure une large gouttière (*H. muticus*). Un seul faisceau libéro-ligneux, presque toujours rectiligne, présentant des îlots de tubes criblés sur les deux faces. Il est toujours entouré d'un anneau de collenchyme, plus étroit à la face inférieure correspondant à la face externe. Chez *H. Falezlez*, cette zone de collenchyme péricyclique est très large et très différenciée.

Les ailes renferment toujours de petits faisceaux libéro-ligneux en nombre variable, deux (*H. aureus*), trois (*H. niger*), quatre (*H. muticus*), ou cinq (*H. Falezlez*) ; mais le nombre de ces faisceaux n'est pas toujours absolu pour une même espèce et ne nous semble pas devoir être considéré comme caractéristique.

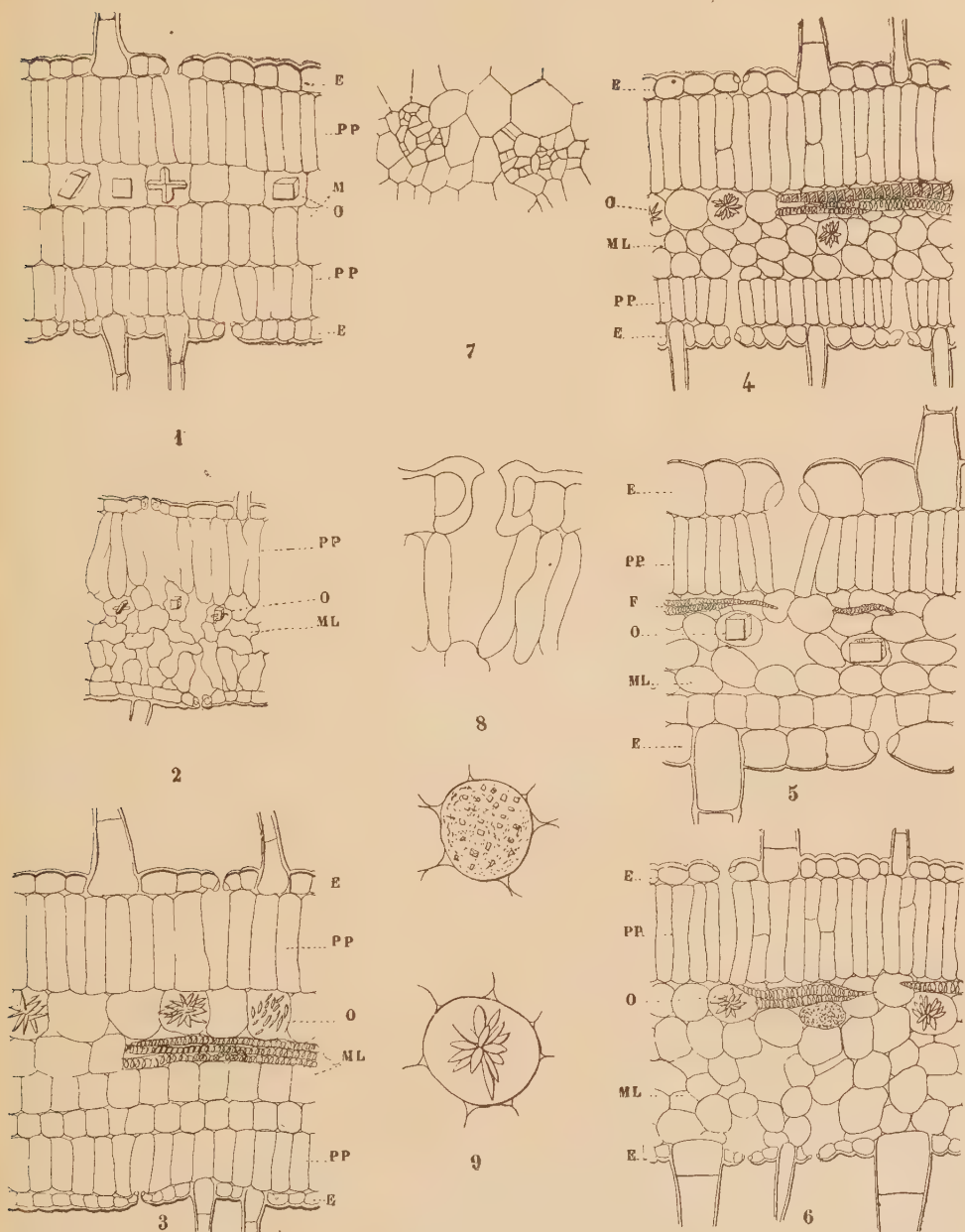
2° *Nervure médiane*. — En coupe transversale, la nervure médiane est saillante, en dôme arrondi, à la face supérieure. La face inférieure est saillante, mais aplatie (*H. niger*, *H. muticus*, *H. aureus*) ou arrondie (*H. albus*), surtout proéminente chez *H. Falezlez*. L'épiderme est formé de cellules isodiamétriques, presque toujours allongées

radialement et porte des poils sécréteurs et tecteurs. Ces cellules épidermiques sont très développées chez *H. Falezlez*. Les cellules sont recouvertes par une cuticule lisse, toujours fine, sauf chez *H. Falezlez* où elle est un peu épaissie, mais toujours cellulosique à la face supérieure. La nervure médiane est monoxylée, avec système fasciculaire représenté par un faisceau médian rectiligne (*H. niger*, *H. aureus*), ou disposé en arc très peu accentué (*H. muticus*, *H. Falezlez*), ou même en faisceau complètement arrondi (*H. albus*). Le parenchyme est formé de cellules arrondies dans la crête supérieure, parfois assez homogène (*H. albus*, *H. aureus*, *H. Falezlez*), ou fortement lacuneux (*H. niger*, *H. muticus*). La région inférieure est formée tantôt de tissu lacuneux à cellules arrondies (*H. niger*, *H. albus*, *H. Falezlez*), tantôt de cellules hexagonales (*H. aureus*, *H. muticus*). Le plus souvent, les deux ou trois rangées de cellules situées au-dessous de l'épiderme sont transformées en collenchyme, formant des amas de tissu protecteur.

L'endoderme des faisceaux ne paraît guère différencié que chez *H. Falezlez*. Quant au péricycle, il est toujours collenchymateux, parfois très développé (*H. niger*, *H. albus*, *H. Falezlez*), ou très réduit et formé de cellules à parois peu épaisses (*H. aureus*, *H. muticus*). Cette zone ou ces îlots de collenchyme sont toujours plus développés vers la face supérieure de la feuille. Le bois est formé de files radiales de vaisseaux hexagonaux à parois fines. Jamais le parenchyme ligneux n'est sclérifié. Il est recouvert sur les deux faces par de très fins îlots de tubes criblés.

3^e *Limbe* (Pl. XXIII). — Le limbe porte toujours sur les deux faces des poils sécréteurs et tecteurs qui seront étudiés dans un paragraphe spécial.

En coupe transversale, l'épiderme est formé de cellules

PLANCHE XXIII. — Limbe des feuilles d'*Hyoscyamus*.

1, *H. niger*, adulte ; 2, *H. niger*, jeune ; 3, *H. albus* ; 4, *H. aureus* ; 5, *H. Falezlez* ; 6, *H. muticus* (coupe transversale, (Gr. = 115 D.) ; 7, Détail d'un îlot de tissu criblé perimédullaire de la nervure de *H. niger* ; 8, Un stomate de *H. niger* (détails) ; 9, Cellules à oxalate très grossies du limbe *H. muticus*.

LÉGENDE : E, épiderme ; PP, parenchyme palissadique ; ML, mésophylle lacuneux ; O, oxalate de calcium.

petites, rectangulaires ; celles-ci prennent un très grand développement chez *H. Falezlez*. La cuticule est toujours très fine. Le limbe peut être bifacial (*H. muticus*, *H. Falezlez*), ou centrique (*H. niger*, *H. albus*, *H. aureus*). Dans les types à structure bifaciale, le parenchyme palissadique possède une seule rangée de cellules, occupant un peu moins de la moitié de l'épaisseur du limbe. Parfois, quelques-unes de ces cellules sont cloisonnées transversalement. Dans les types à structure centrique, le parenchyme palissadique de la face supérieure est identique. A la face inférieure, on peut observer une seule assise très nette de cellules en palissade (*H. aureus*, *H. Falezlez*) ou plusieurs assises, généralement trois (*H. niger*, *H. albus*).

Le mésophylle peut être fortement lacuneux (*H. muticus*) ou assez homogène. Il est en général formé de cellules ovoïdes.

Le parenchyme palissadique s'arrête toujours de chaque côté de la nervure médiane.

Enfin l'épiderme inférieur est toujours formé de cellules cubiques ou rectangulaires beaucoup moins développées que celles de l'épiderme supérieur, mais semblables et régulières, couverte par une cuticule fine.

Examinés de face, les deux épidermes présentent la même constitution, les éléments de la face inférieure étant seulement plus réduits. Les cellules sont subhexagonales, à parois tantôt à peu près rectilignes (*H. albus*, *H. Falezlez*), tantôt fortement ondulées (*H. aureus*, *H. niger*, *H. muticus*). Celles-ci sont, le plus souvent, fines ; exceptionnellement, chez *H. muticus*, elles sont épaissies (Pl. XXVIII, fig. 4)

Les stomates, assez nombreux, existent toujours sur les deux faces. Ils sont entourés par trois cellules annexes, dont l'une est toujours plus réduite que les deux autres,

PÉDONCULE FLORAL.

Toujours de section arrondie, il offre les mêmes caractères que ceux de la tige de l'espèce considérée.

Toutefois, les poils tecteurs y sont plus abondants. Le tissu criblé pérимédullaire est toujours plus éloigné du bois primaire. Enfin les cellules scléreuses péricycliques forment le plus souvent un anneau à peu près continu d'une seule rangée de cellules.

CALICE ET FRUIT.

1° *Calice fructifère*. — Présente le plus souvent peu de poils et uniquement sur la face externe, tantôt uniquement des poils tecteurs (*H. albus*, *H. niger*), tantôt à la fois des poils sécréteurs et tecteurs (*H. aureus*, *H. muticus*, *H. Falezlez*). L'épiderme supérieur est formé de cellules ovoïdes, couvertes par une cuticule cellulosique, peu développée. L'épiderme inférieur est formé de cellules rectangulaires, étroites, toujours plus réduites.

Entre ces deux épidermes, parenchyme collenchymateux (*H. muticus*); ou formé de cellules soit hexagonales (*H. niger*), soit arrondies (*H. albus*, *H. Falezlez*). Chez *H. aureus*, les cellules ont conservé le type palissadique.

A la partie inférieure, on voit se développer les faisceaux libéro ligneux. Dans les sépales du calice florifère, les faisceaux sont réduits à quelques trachées, surmontées sur les deux faces par quelques îlots de tissu criblé. Dans le calice fructifère, ce bois prend un développement considérable, par la naissance d'une très large zone de tissu ligneux lignifié dépourvue de vaisseaux. Ces éléments, de section rectangulaire ou hexagonale, sont disposés en files radiales. Tout en bas du faisceau, les vaisseaux normaux sont demeurés très rares. Quant au liber, il est développé sur les deux faces, mais plus étendu à la face externe.

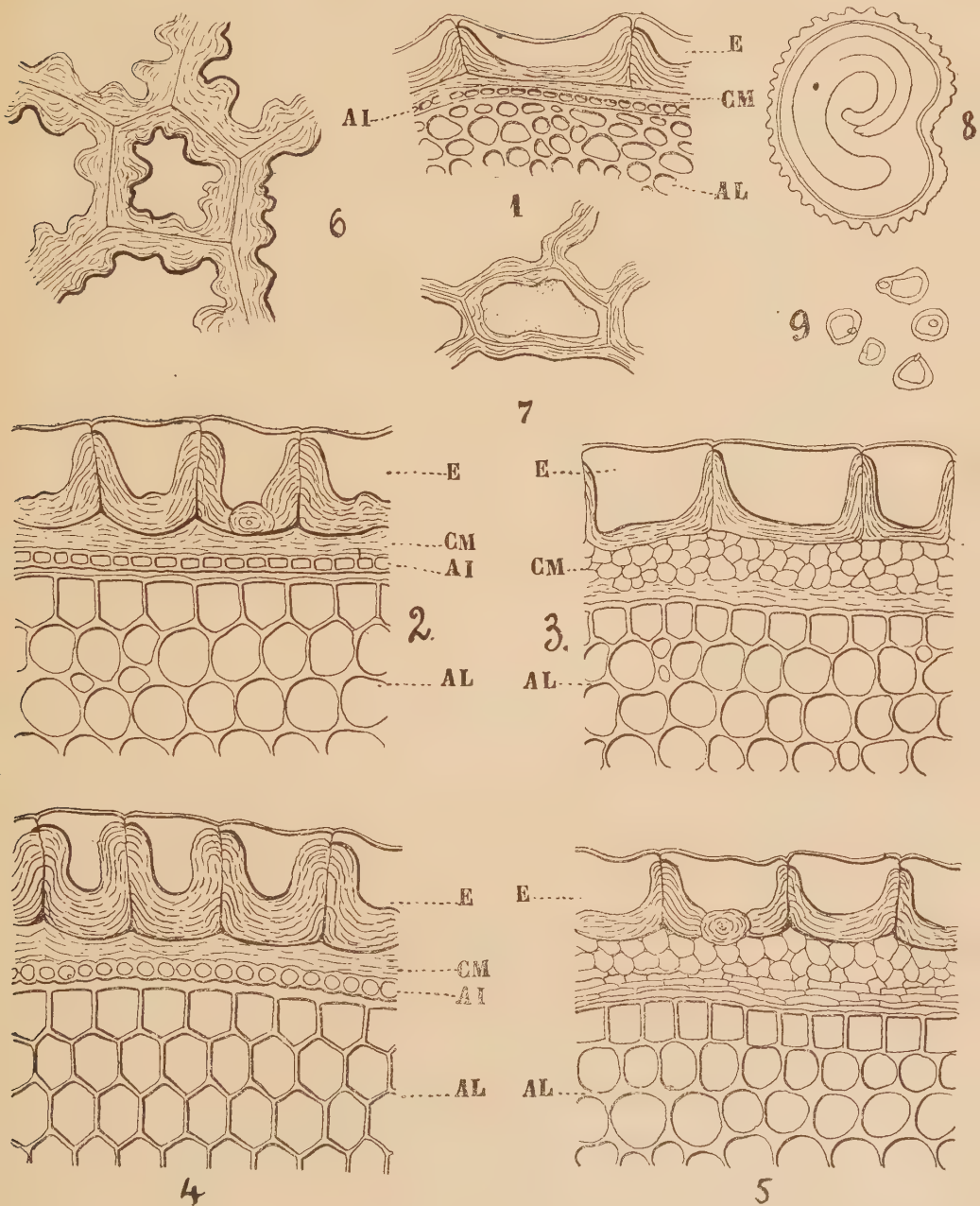


PLANCHE XXIV. — Graines d'*Hyoscyamus*.

1, *H. niger* ; 2, *H. aureus* ; 3, *H. muticus* ; 4, *H. falezlez* ; 5, *H. albus* ;
 6, Une cellule de l'épiderme vu de face *H. falezlez* ; 7, Une cellule de
 l'épiderme vu de face *H. niger* (coupe transversale, Gr. = 125 D.) ;
 8, coupe longitudinale schématique d'une graine d'*H. niger* ; 9, Grains
 d'aleurone de l'albumen.

LÉGENDE : E, épiderme ; CM, couche membraniforme ; AI, assise interne du
 tégument ; AL, albumen.

Ces faisceaux, parfois allongés radialement (*H. aureus*), sont le plus souvent ovoïdes et allongés tangentiellement, (*H. albus*, *H. niger*, *H. muticus*), ou tout à fait arrondis (*H. Falezlez*). Parfois, dans l'intervalle de ces gros faisceaux, qui sont des sortes de nervures, il en existe un ou plusieurs très réduits. Enfin, chez *H. niger*, les faisceaux ont leur bois réuni par des fibres ligneuses sclérifiées disposées longitudinalement.

2° *Péricarpe*. — En général très mince, arrondi, il ne présente de partie saillante que vers la région interne. L'épicarpe est représenté par des cellules toujours très développées, ovoïdes, couvertes par une cuticule généralement cellulosique et mince, exceptionnellement épaissie et denticulée (*H. albus*). L'endocarpe, par contre, est représenté par de grandes cellules ovoïdes et à cuticule très épaisse (*H. muticus*, *H. niger*, *H. aureus*). Parfois, ces cellules ovoïdes sont épaissies sur tout leur pourtour, qui peut être à parois cellulosiques (*H. albus*), ou sclérifiées (*H. Falezlez*). Le parenchyme formant le mésocarpe est toujours lacuneux, exceptionnellement homogène et collenchymateux au dessus des faisceaux (*H. albus*). Le centre est occupé par un très petit faisceau représenté par quelques trachées, couvertes sur les deux faces par quelques îlots de tissu criblé. Le péricarpe est toujours dépourvu de poils sécréteurs et tecteurs ainsi que de concrétions d'oxalate de calcium.

GRAINES.

La graine est unitégumentée. Le tégument est généralement peu épais. L'épiderme est toujours dépourvu de poils (Pl. XXIV).

Les assises externe et interne du tégument se différen-

sient de très bonne heure ; la première, par un allongement tangentiel ; la deuxième, par un allongement radial de leurs éléments. Le contenu cellulaire permet quelquefois difficilement de distinguer les deux zones de la partie moyenne. Cependant, la forme et l'orientation des cellules aplaties dans la zone interne, nettement isodiamétriques dans la zone externe, témoignent toujours de cette différenciation.

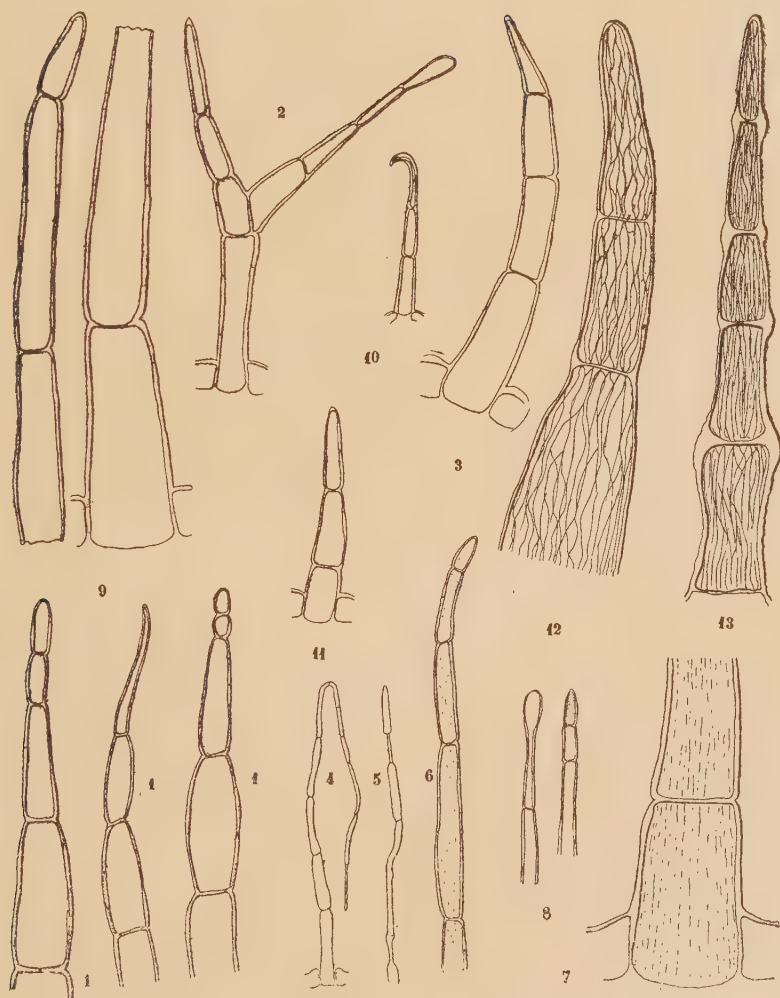
Au stade qui suit la fécondation, l'assise externe croît rapidement, les épaisissements y apparaissent simultanément sur les parois internes et latérales ; les cellules de l'assise interne s'allongent tangentiellement et, dans les stades avancés, avant de prendre leur forme définitive, s'aplatissent au point de devenir difficilement visibles.

En coupe transversale, le tégument adulte comprend une assise externe formée de grandes cellules ; examinées de face, elles sont à parois épaisses, tantôt peu sinueuses (*H. niger* (Pl. XXIV, fig. 7), tantôt sinueuses (*H. Falezlez*) (Pl. XXIV, fig. 6). Les membranes de ces cellules sont épaissies régulièrement sur leur paroi interne et sur la plus grande hauteur de leurs parois latérales, tandis que la paroi externe reste mince, cellulosique, revêtue d'une fine cuticule. Ces cellules sont étroites (*H. muticus*, *H. niger*, *H. albus*) ou hautes et très épaissies (*H. aureus*, *H. Falezlez*) (1).

La couche membraniforme est tantôt formée de cellules très comprimées, oblitérées (*H. niger*, *H. aureus*, *H. Falezlez*), ou bien la constitution des cellules est encore très nette (*H. albus*, *H. muticus*),

La partie interne du tégument est représentée par l'assise digestive, à éléments rectangulaires polygonaux en coupe tangentielle, avec parois un peu ondulées, sclérifiées. Cette assise est très nette chez *H. niger*,

(1) R. SOUÈGES. — Tégument séminal des Solanacées. *Thèse Doct. Sciences*, Paris, 1907, p. 96.

PLANCHE XXV. — Poils tecteurs des *Hyoscyamus*.

- 1, Poils des feuilles *H. niger* ; 2, *H. niger* poils de tige, bifurqués et une des deux branches sécrétrice ; 3, *H. albus* (tige) ; 4, 5, Poils de la tige ; *H. aureus* ; 6, 7, Extrémité et base très grossis du poil figuré en 4 ; 8, Poils passant au type sécréteur, tige de *H. muticus* ; 9, *H. aureus*, tige ; 10, 11, Poils tecteurs, tige *H. muticus* ; 12, 13, Poils tecteurs *H. falezlez*. (Gr.= 140 D.),

H. aureus, *H. Falezlez*. Elle est, au contraire, oblitérée et ne peut être retrouvée dans les coupes tangentiellles chez *H. albus* et *H. muticus*.

L'embryon, très recourbé, est entouré d'un albumen abondant.

L'albumen et l'embryon sont constitués par des tissus mous. L'albumen débute le plus souvent par une rangée de cellules hexagonales assez réduites, auxquels font suite des cellules ovoïdes (*H. niger*, *H. aureus*, *H. muticus*, *H. albus*), parfois l'albumen est formé uniquement de cellules hexagonales (*H. Falezlez*).

L'albumen et l'embryon ont leurs cellules bourrées d'huile grasse et d'aleurone. Les grains d'aleurone sont ovoïdes ou subtriangulaires, d'un diamètre de 7 à 8 μ ; ils montrent un cristalloïde bien net, assez irrégulier et un très petit globoïde, difficile à distinguer (Pl. XXIV, fig. 9).

SYSTÈME PILIFÈRE.

Le système pilifère comprend des poils tecteurs (ou de protection) et des poils sécréteurs; ce sont les seuls organes sécréteurs existant dans cette famille.

a) *Poils tecteurs*. — En général, très nombreux chez les Jusquiames (Pl. XXV), alors qu'ils sont peu développés et rares dans les autres genres de la même famille.

Ils paraissent souvent ne pas être autre chose que des poils sécréteurs non parvenus à leur stade de complet développement. Ces poils existent sur tous les organes aériens : tiges, feuilles, et partie externe du calice fructifère. Ils sont en général pluricellulaires unisériés et le plus souvent de deux types. Les uns courts, à parois un peu épaisses, (*H. muticus*), d'autres allongés, à 4 ou 6 cellules (*H. albus*, *H. aureus*), parfois terminés par des cellules ovoïdes plus

rapprochées (*H. niger*) ; enfin, quelques-uns sont en longs filaments qui comptent de 10 à 12 cellules (*H. albus*, *H. aureus*).

Les parois peuvent être fines ou très épaisses (*H. muticus*), parfois même striées (*H. Falezlez*).

Ces poils sont le plus souvent terminés par une pointe courte ou recourbée en crochet.

b) *Poils sécréteurs*. — Très abondants sur tous les organes aériens. On observe fréquemment le passage des poils tecteurs aux poils sécréteurs. Chez *H. niger* et *H. Falezlez*, nous avons observé des poils bifides, dont l'une des branches était devenue sécrétrice, l'autre au contraire restant terminée en pointe, phénomène analogue à ce qui a été signalé chez certaines *Verbénacées*. Les poils sécréteurs observés sont toujours pédonculés. La forme de la tête et celle du pied sont variables (Pl. XXVI).

Le contenu de la tête est verdâtre, gomme-résineux ; il se colore légèrement en rose par l'orcanette acétique et en rouge assez net par le Soudan III.

Ces poils sont très abondants sur les tiges, mais surtout sur les feuilles, où ils sont plus nombreux à la face supérieure. Ils correspondent aux types suivants :

- a) Poils sécréteurs, à pied pluricellulaire, tête unicellulaire ;
- b) Pied pluricellulaire, tête pluricellulaire ;
- c) Pied unicellulaire, tête pluricellulaire.

Quelquefois (*H. niger*, *H. albus*), on rencontre les trois types associés sur tous les organes.

Dans certaines espèces, les poils à pied pluricellulaire, à tête unicellulaire dominant (*H. Falezlez*, *H. albus*). Cette tête peut être alors ovoïde (*H. aureus*), ou parfois légèrement aplatie au sommet (*H. muticus*).



PLANCHE XXVI. — Poils sécréteurs des *Hyoscyamus*. (Gr. = 140 D.).

- 1, *H. niger* (feuille); 2, *H. albus* (feuille); 3, *H. muticus* (feuille); 4, *H. muticus*, grands poils sécréteurs des tiges; 5, Petits poils sécréteurs des tiges; 6, *H. aureus* (tige et feuilles); 7, *H. Falezlez* (feuille); 8, *H. Falezlez* (tige); 9, *H. Falezlez*, début de bifurcation d'un poil; 10, *H. Falezlez*, poil sécréteur bifurqué.

Enfin, chez *H. niger*, et surtout chez *H. Falezlez*, nous avons observé des poils sécréteurs bifides, à pied pluricellulaire, à tête sécrétrice unicellulaire, d'autres pluricellulaires et dont les dernières cellules du pédoncule sont très rapprochées (Pl. XXVI, fig. 1 et 8).

Tanin.

Cette substance n'a été rencontré dans aucun des organes des plantes de ce groupe.

Oxalate de calcium.

Cet élément est reconnaissable à son insolubilité dans l'hypochlorite de soude et dans l'acide acétique, à sa solubilité dans l'acide chlorhydrique, à son action sur la lumière polarisée.

Le caractère tiré de la présence et de la disposition des cellules à oxalate de calcium, ainsi que de la forme cristalline de cet oxalate, est très précieux, pour la diagnose des Solanacées. Il est cependant sujet à quelque variabilité, selon les conditions de végétation, ainsi que l'ont déjà signalé DE BARRY, VESQUE (1), COLLE (2).

Il se présente dans les *Hyocyamus* sous les formes suivantes, tantôt isolées, tantôt réunies dans un même organe :

- 1° Cellules à sable cristallin
- 2° Prismes ;
- 3° Sortes de mâcles étoilées, à longues branches.

Dans les racines, l'oxalate n'existe à l'état de sable que chez *H. albus*, *H. niger*, *H. aureus* ; ces cellules sont

(1) VESQUE (J.).— Les Solanacées. *Ann. des Sc. naturelles, Botanique*, 1885, 7^e s., 1, p. 299.

(2) P. COLLE. — Etude microscopique des Solanées vireuses et alimentaires, *Thèse Doct. Pharmacie*, Montpellier, 1910, p. 103.

réparties dans les rayons médullaires et dans le parenchyme ligneux cellulosique. Dans les tiges également, cellules à sable dans la moelle (*H. albus*, *H. niger*, *H. aureus*) ; nous n'avons rencontré ces cristaux ni dans la tige, ni dans la racine des *H. muticus* et *H. Falezlez*).

Dans les feuilles, comme chez la plupart des autres genres de Solanacées, la nervure médiane présente toujours de nombreuses cellules à sable. Par contre, les cristaux du limbe sont variables, ils sont toujours localisés dans de grandes cellules arrondies, situées au-dessous du parenchyme palissadique. Tantôt, ce sont des prismes cubiques isolés ou groupés en croix (*H. niger*, *H. Falezlez*), tantôt des sortes de raphides en navette associées en groupement étoilé prenant l'aspect de mâcles (*H. aureus*, *H. albus*) ; enfin, on peut rencontrer en même temps les mâcles et les cellules à sable (*H. muticus*).

Les cristaux observés dans les pétioles ne sont pas toujours du même type que ceux existant dans les feuilles correspondantes. On peut trouver uniquement des cellules à sable (*H. niger*, *H. albus*, *H. muticus*), ou des prismes (*H. Falezlez*), ou enfin une association de prismes et de cellules à sable (*H. aureus*).

Le calice fructifère renferme toujours de l'oxalate, le plus souvent dans des cellules à sable (*H. albus*, *H. niger*, *H. muticus*, *H. Falezlez*), exceptionnellement sous forme de mâcles et de prismes (*H. aureus*).

Quant aux graines et aux péricarpes des espèces étudiées, ils sont toujours dépourvus des concrétions calciques.

Amidon (Fig XXVII).

Presque toutes les espèces d'*Hyoscyamus* renferment des grains d'amidon dans leur parenchyme, en quantité très variable.

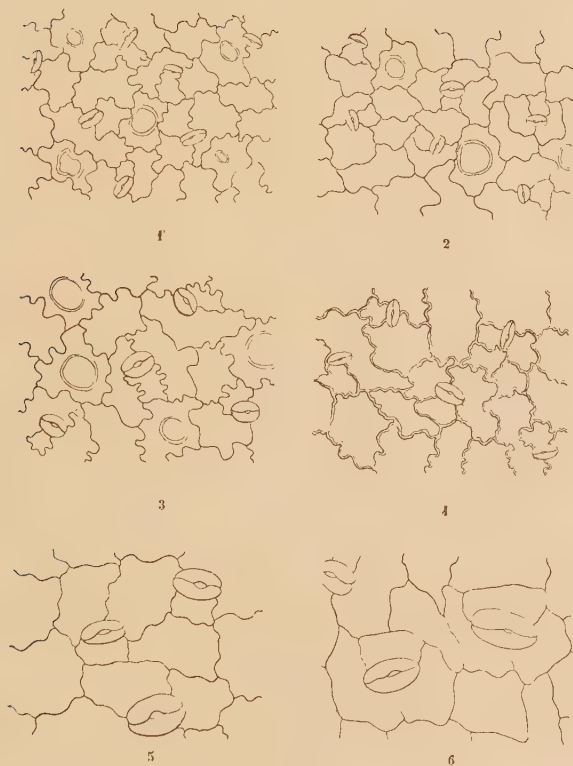


PLANCHE XXVIII. — Epidermes des feuilles d'**Hyoscyamus**.

(Gr. — 140 D).

- 1, *H. niger* (Epid. sup.) ; 2, *H. albus* (Epid. sup.) ; 3, *H. aureus* (Epid. sup.) ; 4, *H. muticus* (Epid. sup.) ; 5, *H. Falezlez* (Epid. inf.) ; 6, *H. Falezlez* (Epid. sup.).

Ces grains sont généralement arrondis, ayant un diamètre de 20 à 30 μ , souvent très comprimés dans les cellules, en sorte que, libérés, ils deviennent irréguliers, et subpolyédriques. Jamais on n'y distingue de hile, ni de stries concentriques.



FIGURE XXVII. — Grains d'amidon, du parenchyme des racines
(Gr. — 300 D.).

Leur forme ne varie pas avec les espèces. Dans les racines, ils sont répartis dans le parenchyme cortical, les rayons médullaires et le parenchyme ligneux resté cellulosique (pour les espèces qui en possèdent). Dans la tige, on l'observe dans une très petite région de la partie profonde du parenchyme cortical. On n'en rencontre ni dans la feuille, ni dans le calice fructifère, ni dans les graines.

CHAPITRE VII.

Affinités tirées des caractères morphologiques internes.

Par le caractère de ses tiges, le genre *Hyoscyamus* rappelle la constitution du genre *Lycium* et de certains *Solanum*. Par ses feuilles et par ses cellules à oxalate en mâcles, il se rapproche des *Datura*.

Ce fait anatomique est intéressant à signaler et vient corroborer la place donnée aux *Hyoscyamus* près des *Datura* dans le groupe des Hyoscyamées. Toutefois, les *Hyoscyamus* se différencient nettement des *Datura* par leurs cristaux prismatiques d'oxalate de calcium dans le limbe de la feuille, par leurs nombreux poils tecteurs, non ponctués, et les variations de leurs poils sécréteurs, tandis que les *Datura* ont des mâcles, des poils tecteurs à cuticule fortement ponctuée, des poils sécréteurs à pied unicellulaire et à tête pluricellulaire.

Par les parois latérales lisses à leur partie supérieure de l'épiderme de la graine, les *Hyoscyamus* peuvent être rapprochés des genres : *Physalis*, *Sarracha*, *Withania* et *Atropa*.

TROISIÈME PARTIE.

La culture des Jusquiames.

On signale des cultures de Jusquiame au XVI^e siècle. Dans le jardin de Pétrus MICHAELIS, à Vicio San Gervasio (territoire de Venise), on trouve, parmi soixante-dix plantes cultivées dans des buts médicaux, l'*Hyoscyamus Aegypticus* (1) (*sic*)

Dans la liste du jardin de Iohan SMIDLAPPIUS, à Schomdorf (Wurtemberg), qui cultivait cent quatorze plantes médicinales, l'*Hyoscyamus albus* est également cité (2).

À notre époque, la Jusquiame noire est cultivée dans beaucoup de pays ; les cultures les plus étendues se trouvent en Angleterre, aux Etats-Unis d'Amérique, puis en Belgique, en France, en Italie, en Allemagne, en Hongrie, en Roumanie, en Russie et en Esthonie ; en Yougo-Slavie, le district de Varajdin produit une quantité importante de racines de Jusquiame. On ne connaît pas de culture de cette espèce dans les autres pays (3).

En France, la Jusquiame noire venait presque totalement de Belgique ; elle n'était cultivée qu'aux environs de Paris, notamment à Montreuil-sous-Bois ; maintenant

(1, 2) Conrad GESNER. — De hortis Germaniae, 1561, p. 288.

(3) Em. PERROT et G. PELLERIN. — Les efforts de l'étranger pour la production des plantes médicinales et aromatiques, mai 1928.

il y a de grandes cultures, spécialement à Milly (Seine-et-Oise) et dans la partie humide du département du Cher, à Dun-sur-Auron en particulier.

L'espèce comprend deux variétés : annuelle et bisannuelle, qui ne se distinguent pas au point de vue floral. Pour la culture, ce caractère biologique est intéressant.

La variété annuelle reste petite et grêle, portant, à la base seulement, quelques feuilles peu développées ; puis vient tout aussitôt une tige courte, avec des bractées florales.

Comme la plante est annuelle, sa racine est petite, ligneuse et ne se renfle pas en tubercule ; la variété annuelle n'est donc pas intéressante à cultiver, ni pour ses feuilles, ni pour sa racine ; on la cultive seulement pour ses graines.

La variété bisannuelle porte des feuilles qui atteignent, à la fin de la première année, 0 m. 50 de longueur sur 0 m. 15 de largeur ; elle est donc d'un rapport beaucoup plus avantageux, donnant en même temps une récolte six fois plus grande ; mais, au cours de la deuxième année, la récolte est bien plus faible (1).

La Jusquiame a besoin d'un sol frais, profond et bien ameubli, elle réclame une exposition moins ombragée que la Belladone ; car, à l'état sauvage, elle vit dans des lieux beaucoup moins abrités.

Au moment de l'arrachage, on conserve un certain nombre de porte-graines ; on récolte les capsules avant qu'elles ne commencent à s'ouvrir, puis on les laisse sécher à l'air. On recommande de laisser six capsules par pied. Les graines mûres sont d'un gris verdâtre ou brunâtre.

Les *semis* se font, soit au début du printemps (dans la première quinzaine de mars comme aux environs de Paris), soit en automne, comme à Cluj (Roumanie).

(1) A. GORIS et J. DEMILLY. — La culture des plantes médicinales, 1919, p. 85.

Ces semis sont effectués directement en place, dans des raies de 0 m. 03 de profondeur et distantes de 0 m. 50 les unes des autres. Pour faciliter la germination, on fait gonfler les graines en les mettant au préalable tremper dans l'eau pendant vingt-quatre heures (1). Avec ces pratiques, si les semis ont été effectués vers la fin de février ou au commencement de mars, la levée des graines est avancée et la plante sera précoce, pouvant même être plantée en avril.

Au mois d'avril, on procède à la plantation. Le sol est d'abord labouré et complètement nettoyé des mauvaises herbes par un bon hersage ; puis on met les plantes à 40 cm. d'écartement. La nature du sol est presque indifférente pour la Jusquiame noire, cependant celle-ci craint les sols argileux compacts et aime les engrais azotés (nitrates et fumiers) et les engrais calciques.

La récolte se fait en deux termes : d'abord vers le 20 juillet, quand on peut avoir une bonne culture, les feuilles ayant 50 cm. de longueur et 12-15 cm. de large, et quand l'on peut couper une demi-douzaine de feuilles sur chaque pied. Les petites feuilles du centre sont laissées, pour pouvoir absorber la sève ; elles sont cueillies au mois de septembre, et donnent souvent une récolte supérieure à la première ; enfin, vers la fin d'octobre ou au début de novembre, il y a encore une petite récolte (2).

Un grand soin doit être donné au séchage des feuilles, qui, en raison de l'épaisseur de la nervure médiane et du limbe, mettent beaucoup de temps à sécher si on les abandonne à l'air libre.

En Amérique, les semis de Jusquiame se font en mai.

GORDON (3) publie que des semis ayant été effectués le

(1) Cl. ABRIAL. — Manuel pratique pour la culture des plantes médicinales, édit. BAILLIÈRE, 1928, p. 215.

(2) A. ROLET et D. BOURET. — Culture des plantes médicinales, 1919, p. 387.

(3) F. GORDON. — Notes of the culture of drugs. *Amer. Journ. of Pharmacy*, 1900, 72, p. 535.

5 mai 1900, l'on voyait déjà pousser la plante le 14 mai suivant. Il montre en même temps les conditions de terres qui sont les suivantes : terres sablonneuses grasses, terres grasses de jardin ou grasses avec engrais.

Très importantes sont les observations faites par EDWIN NEWCOMB sur la culture de la Jusquiame noire et de la Jusquiame blanche (1).

De ses observations, NEWCOMB conclut que :

1. Les graines de la Jusquiame noire bisannuelle germent en quatre ou six semaines, tandis que les graines de la variété annuelle et de la Jusquiame blanche mettent seulement huit à dix jours pour germer.

2. La Jusquiame bisannuelle doit être protégée en hiver par des moyens appropriés.

3. Une importance spéciale a été donnée à la question de l'alternance des variétés annuelle et bisannuelle.

D'après DE VRIES, les plantes annuelles peuvent devenir bisannuelles et inversement (2) ; par exemple, dans des conditions particulières, si les graines germent tôt, les plantes bisannuelles peuvent devenir annuelles ; si elles germent tard, les annuelles peuvent devenir bisannuelles, les causes déterminantes étant, dans ce cas, le printemps froid ou chaud. Des expériences ont été faites sur 12.000 plants dans les années 1911, 1912, 1913 et toutes les plantes annuelles ou bisannuelles, variétés blanche ou noire, ont conservé leur individualité ; aucun exemple de passage n'a été observé dans les variétés annuelle ou bisannuelle, pure race, (3) même lorsque les plantations ont été faites le 27 février, le 27 mars ou le 26 avril.

(1) E. NEWCOMB. — *Belladonna and Hyoscyamus. Amer. Journ. of Pharmacy*, 1914, 86, p. 531.

(2) H. DE VRIES. — *Species and Varieties. Their origin by mutation.* Trad. L. BLARINGHEM, 1909, p. 177-178.

(3) Nous nous rangeons cependant à l'opinion de DE VRIES et nous nous proposons de reprendre ces expériences en Roumanie, pendant plusieurs années consécutives.

4. L'hybridation. Les fleurs de la Jusquiame noire, contiennent deux pigments : le premier, représenté par l'anthocyanine, qui donne la couleur foncée des veines, tandis que le deuxième est un pigment jaune. Par hybridation, on a observé que la variété annuelle croise facilement avec la Jusquiame blanche et que l'anthocyanine est le caractère dominant.

On a fait aussi un croisement entre la Jusquiame annuelle et la Jusquiame bisannuelle, et l'on a remarqué que la forme bisannuelle prédomine.

5. NEWCOMB conclut que la Jusquiame blanche n'est pas une espèce distincte, mais une variété rétrogradée de la Jusquiame noire, dans laquelle l'anthocyanine est plus ou moins latente.

Pour les mêmes motifs, O. FARWELL croit que les Jusquiamas noires annuelle et bisannuelle sont deux individualités distinctes et propose pour la variété bisannuelle le nom de *Hyoscyamus niger*, qui répondrait aussi à l'*Hyoscyamus officinarum* Crantz et *H. lethalis*, et pour la variété annuelle soit le nom de *H. bohemicus* Schmidt, (équivalent à *H. verviensis*, *H. agrestis*, *H. pictus*, *H. niger* var. *annua*, *H. niger* var. *agrestis*, si la couleur des fleurs est foncée comme dans la variété noire), soit le nom de *H. bohemicus* Schmidt, var. *pallidus* (identique avec *H. pallidus* Wald. Kitt et *H. niger* var. *pallidus* L.) si la couleur des fleurs est pâle (1).

KOCH, étudiant les différentes conditions nécessaires pour faire une culture de la Jusquiame noire, conclut : (2)

1. Pour s'assurer du pouvoir germinatif de la plante, on doit placer les graines entre des feuilles de papier filtre humide.

(1) O. FARWELL. — Belladonna and Hyoscyamus. *Amer. Journ. of Pharmacy*, 1915, 87, p. 98.

(2) G. KOCH. — Hyoscyamus niger. *Amer. Journ. of Pharmacy*, 91, 1919, p. 68.

2. Si les graines de Jusquiame noire variété annuelle sont viables, elles germent dans un délai de 9 à 11 jours.

3. Par la stérilisation du sol, le pourcentage de la germination augmente de 250 à 400 p. 100, par rapport à la germination dans un sol non stérile.

4. En congelant les graines humides à -12° C. pendant quatre heures, on augmente légèrement le pourcentage de germination, tandis que le traitement par l'acide sulfurique étendu n'augmente pas ce pourcentage.

5. Un engrais complet formé de : 500 kgr. carbonate de chaux, 400 kgr. phosphate tricalcique, 200 kgr. sulfate de potassium, 300 kgr. nitrate de sodium et 50 kgr. sulfate de magnésium par acre (40 a. 4671) d'un terrain argileux, augmente le pourcentage. L'élément le plus utile est le phosphate de calcium.

6. On ne doit recueillir les graines de Jusquiame qu'après la dessiccation des fruits et des feuilles. Leur couleur est devenue brun foncé et les téguments des graines ont alors une consistance dure.

7. Une plante produit en moyenne 23 grammes de graines.

Dans une étude faite sur les cultures de Jusquiame annuelle, W. GODDIJN (1) conclut que la forme annuelle de la Jusquiame noire reste toujours constante. Pour pouvoir étudier les différents caractères des organes séparés, il a élevé des générations successives par autofertilisation d'un individu initial. Par des investigations comparatives, il a observé des différences transmissibles en ce qui concerne la forme de la feuille, la couleur et les dessins sur la corolle et la forme du calice fructifère. Pour la feuille, il a observé des différences non seulement en ce qui

(1) W. GODDIJN. — Kweekproeven mit eenjarige vormen binnen *Hyoscyamus niger* L., 1926.

concerne le rapport entre la longueur et la largeur de la feuille, mais aussi dans la configuration du bord de la feuille.

En ce qui concerne le calice fructifère, il a observé des diversités considérables.

La présence ou l'absence de l'anthocyanine est tout à fait indépendante de tout autre caractère phénotypique.

La Culture de l'*Hyoscyamus muticus* L.

Cette plante a été introduite dans l'Afrique du Nord par M. le Professeur Em. PERROT (Directeur de l'Office National des Matières premières) ; elle semble s'y acclimater très bien çà et là.

M. le Prof. L. TRABUT a pu obtenir de bons résultats à la station expérimentale de cultures sahariennes d'El Arfiame, la plante étant même quelque peu envahissante.

A Tunis, M. L. GUILLOCHON a récolté des pieds qui, après dessiccation, contenaient 1,219 d'alcaloïdes p. 100.

Dans le jardin botanique de Berne, des graines d'*Hyoscyamus muticus* d'Égypte ont germé, en 1927, très facilement ; mais les plants mis en terre ont dépéri peu à peu, bien qu'on les ait placés au soleil dans une terre fortement mélangée de sable.

On pense que l'insuccès est dû à ce que la première moitié de l'été de cette année a été froide et pluvieuse(1).

Des essais de culture faits en Espagne avec la même plante ont également échoué.

Il semble donc que l'espèce s'accommode mal du climat de l'Europe centrale ou méridionale.

(1) Dr. L. ROSENTHALER. — Ueber *Hyoscyamus muticus* L. *Heil- und Gew Pfl.*, München, 1927, 10, p. 84.

Pathologie des Jusquiames.

Le point le plus important de la culture des Jusquiames réside dans la lutte contre les parasites et spécialement contre les insectes qui arrivent quelquefois à dévorer presque entièrement le limbe des feuilles.

Les parasites qui attaquent les Jusquiames sont les suivants :

1. — Champignons.

Peronospora Hyoscyami De Bary, qui est identique avec *Peronospora dubia*.

Erysiphe Cichoracearum D. C. a atteint les cultures de Jusquiames de Cluj (Roumanie) plusieurs années de suite, donnant sur les feuilles un épais feutrage de moisissure qui finit par tuer la plante.

Les alcaloïdes contenus dans ces feuilles tombent à la moitié de leur taux habituel.

Aseochyta Hyoscyami Pat. (1), identique avec *Aseochyta pinzolensis* décrit par KABAK et BUBAK; provoque des taches jaunes sur les feuilles; il est moins dangereux que l'*Erysiphe*.

HOLMES, dans les cultures de Jusquiame du Huntingdonshire (Angleterre), a isolé un Ascomycète, le *Botrytis cinerea* (2).

Enfin, dans les mêmes cultures de Cluj (Roumanie) a été signalé *Thielavia basicola* Zopf, par SOFONEA-DRAGUS (3).

(1) B. PATER. — Neuere Erfahrungen über die Kultur des Bilsenkrautes. *Pharm. Monatshefte*, Wien, 1922, 3, p. 1.

(2) E. HOLMES. — The cultivation of medicinal plants in Huntingdonshire. *Pharmac. Journ.*, 1909, 4 sér., 29, p. 101.

(3) S. SOFONEA-DRAGUS. — *Thielavia basicola* Zopf. gasita pe *H. niger* L. — *Buletinul de Informatii al grad. bot. si Muz. de la Univ. din Cluj* (Roumanie), 1925, 5, p. 124.

2. — Insectes.

Le nombre des insectes qui attaquent la Jusquiame est beaucoup plus grand. Parmi ces insectes on trouve :

Deux Coléoptères signalés par FRIEDRICH ZACHER, qui attaquent en même temps l'*Atropa Belladonna* et qui sont :

Epithris Atropæ Foudr. et *Psylliodes affinis* L. et deux autres Coléoptères qui attaquent seulement la Jusquiame et qui sont : *Epithrix pubescens* Koch. et *Psylliodes Hyoscyami* L. (1).

Parmi les Lépidoptères on signale :

Heliothis pelltigera Schiff., qui attaque les capsules mures de la Jusquiame (1).

Entre les épidermes supérieur et inférieur de la feuille, les larves d'une sorte de mouche, *Pegomia Hyoscyami* Pz., creusent en mai-juin des canaux longs de 9 mm., dans lesquels elles vivent au nombre de 2 à 7, donnant à la feuille un aspect blanchâtre par transparence et à contour vert. Ces larves se transforment en juillet, soit dans le sol, soit dans les feuilles, donnant de nouvelles larves qui passent l'hiver dans le sol à l'état de pupe et se transforment au printemps.

Pour pouvoir échapper à ces insectes, on conseille soit le ramassage et le brûlage des feuilles attaquées, soit de répandre, à la suite d'une pluie, un mélange de suie et de cendres par parties égales ; on conseille aussi la décoction de *Quassia amara* dans de l'eau savonneuse, ou le pétrole associé au savon noir à raison de un kgr. de savon, un litre et demi de pétrole et cinq cents gr. de carbonate de sodium pour 50 litres d'eau.

Dans les cultures de la Jusquiame noire en Cambrid-

(1) FR. ZACHER.— Tierische Schädlinge an Heil und Giftpflanzen und ihre Bedeutung für den Arzneipflanzenanbau. *Ber. der pharm. Gesell.*, 1921, 31, p. 61.

geshire (Angleterre), E. HOLMES, a trouvé une chenille *Mamestra brassicæ*, qui, en automne, mange la partie centrale du bourgeon de la feuille, de telle sorte que les plantes ne peuvent sortir la deuxième année. Dans l'automne, ces feuilles larges et rousses sont collectées et vendues sous le nom de « first cutting of biennial plant » (1).

Enfin, KOCH décrit un autre Lépidoptère, *Doryphora decemlineata*, qui attaque la Jusquiame, mais qui est le plus facile à détruire de tous les parasites déjà cités (2).

Pour pouvoir détruire tous ces parasites dans les cultures, KOCH fait des expériences sur 15 plants de *H. niger* sélectionnés parmi les plus grands ; il pulvérise trois de ces plants avec une solution d'arséniate de plomb, 2.500 gr. pour 450 litres d'eau ; trois autres plants avec du vert de Paris 500 gr. pour 450 litres d'eau ; trois autres avec de la fleur de soufre et laisse six autres comme témoins sans pulvérisations.

Ces traitements ont été faits les 22 et 31 mai et le 6 juin 1919.

Les résultats ont été les suivants :

Les six plants non traités furent complètement détruits par les insectes.

Les trois plants traités par l'arséniate de plomb ont eu des fins trous dans leurs feuilles.

Les trois plants traités par le vert de Paris ont péri par suite du traitement lui-même.

Enfin les trois plants traités par le soufre ont eu les feuilles radicales seules détruites.

KOCH propose, pour le traitement des Jusquiames, un liquide formé de 2500 gr. d'arséniate de plomb pour 450 litres d'eau, qui détruit tous les parasites sans beaucoup

(1) E. HOLMES. — The cultivation of medicinal plants in Cambridgeshire. *Pharm. Journ.*, 3 série, 1889, 20, p. 122.

(2) G. KOCH. — *Hyoscyamus niger*. *Amer. Journ. of Pharmacy*, 1919, 91, p. 74.

nuire aux feuilles ; il écarte le vert de Paris, même à la dose de 500 gr. pour 1350 litres d'eau, qui ne détruit pas la plante, mais n'est pas si efficace que l'arséniate de plomb ; quant au traitement avec le soufre, il le rejette, d'autant plus que les insectes s'habituent au soufre, qui perd ainsi toutes ses propriétés insecticides au bout d'un certain temps.

QUATRIÈME PARTIE.

Chimie et toxicologie des Jusquiames.

Les Jusquiames contiennent :

1° Des *alcaloïdes* : hyoscyamine, hyoscine et des traces d'atropine, provenant vraisemblablement de l'isomérisation de l'hyoscyamine ;

2° Des *glucosides* : hyoscipierine et hyoscirétine ;

3° *Diverses autres substances* : bases volatiles, sels minéraux, amidon, huile, résine, cire, etc.

CHAPITRE PREMIER.

Historique et étude des alcaloïdes dans les Jusquiames.

En 1816, KIRCHHOF analysa le premier les graines de la Jusquiame noire. Il y trouva une huile, une résine, des matières extractives, du sucre, de la gomme, des sels et des albuminoïdes (1).

BRANDES isola des graines un alcaloïde qu'il nomma d'abord *hyosciama* (2). Il montra ensuite que le principe actif se trouve sous forme de *malate d'hyosciama* et que ce principe n'est pas altéré si on le chauffe à une haute température, mélangé à du charbon de bois. Avec les acides sulfurique et azotique, on obtient de longs prismes qui donnent des sels caractéristiques. Contrairement à l'*atropa*, principe retiré de la Belladone, l'*Hyosciama*, mélangé avec de l'hydrate de potassium et évaporé à une grande chaleur, donne des cendres qui ne se colorent pas en rouge avec le chlorure de fer.

En 1824, Ferdinand RUNGE publia un mémoire sur les moyens de découvrir les moindres traces de principes vénéneux dans les corps des animaux empoisonnés par la Belladone, la Jusquiame et la Stramoine, tous présentant de la dilatation de la pupille. Ce mémoire a été commu-

(1) F. KIRCHHOF.— Botanisch, chemisch-pharmazeutische Abhandlung über den Saamen des schwarzen Bilsenkrautes. *Berlin Jahrb. für die Pharmacie*, 1816, 17, p. 114.

(2) R. BRANDES. — Chemische Untersuchung des Bilsensamens. *Trommsdoff neues Journ. der Pharmacie*, 1821, an V. Heft 1, p. 35.

niqué par M. PAYEN à la séance du 15 janvier 1824 de la Société de Pharmacie de Paris (1).

L'auteur extrait séparément un acide et une base ; même à la dilution de 1 pour 12.000 ; cette dernière provoque la dilatation de la pupille, tandis que l'acide ne la dilate pas. Le principe mydriatique est donc la base que RUNGE propose de nommer « *koremegyn* ».

En 1832, BRANDES publie de nouvelles observations sur les substances toxiques de la Jusquiame (2). De ces observations, il conclut :

1° La Jusquiame contient un alcaloïde liquide, transparent, incolore, huileux, qui n'est pas décomposé par la chaleur et qu'il nomme *hyoscyamine* ;

2° L'hyoscyamine ne se trouve pas dans la Jusquiame à l'état libre, mais associée à un acide ;

3° Elle donne des sels blancs comparables aux sels ammoniacaux ;

4° Elle ressemble à l'atropine et à la nicotine ;

5° Les plantes qui contiennent l'hyoscyamine perdent leur activité après un temps prolongé ou après séchage.

Le premier, GEIGER donne un procédé pour extraire l'hyoscyamine (3). Il broyé les graines de la Jusquiame noire, puis la poudre est agitée avec de l'alcool chaud additionné de 1/50^e d'acide sulfurique. L'extrait est traité par de la chaux, jusqu'à réaction faiblement alcaline, filtré, puis acidulé faiblement avec de l'acide sulfurique ; l'alcool est éliminé par distillation, le résidu est traité par du carbonate de chaux en excès et filtré. Le précipité est exprimé, puis traité de nouveau avec de l'alcool, du carbonate de sodium et de l'eau.

La solution-mère est agitée avec de l'éther, les deux

(1) PAYEN. — *Journ. de Pharmacie*, 1824, 2^e série, 10, p. 82.

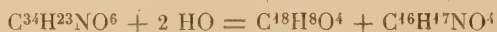
(2) R. BRANDES. — Ueber die giftige Substanz des Bilsenkrautes. *Annalen der Pharmacie*, 1832, I, p. 333.

(3) L. GEIGER. — Ueber einige neue giftige organische Alkalien: *Annalen der Pharmacie*, 1833, 7, p. 269.

liquides alcoolique et éthéré sont mélangés, agités avec de la chaux, filtrés et décolorés par du charbon animal, puis, après distillation, on isole l'hyoscyamine.

L'hyoscyamine, comme toutes les bases atropiques, est formée par l'union d'une base organique avec un acide non azoté, appartenant à la série aromatique.

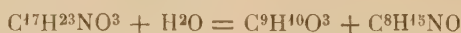
Celle de ces bases qui a été hydrolysée la première fut l'atropine. KRAUT, chauffant dans des tubes scellés cette base avec de la baryte, a réussi à décomposer l'atropine en tropine $C^{16}H^{17}NO^4$, base instable et acide atropique (*sic*) $C^{18}H^8O^4$, isomère selon lui de l'acide cinnamique (1), d'après l'équation (en équivalents) :



LOSSEN, chauffant une solution d'atropine, au bain-marie, avec de l'acide chlorhydrique concentré, observe qu'elle se décompose lentement et, par élévation de la température à 120°, obtient au bout de quelques heures l'acide tropique et la tropine, d'après l'équation :



On voit que les deux auteurs n'étaient pas d'accord sur la formule de l'atropine et de la réaction de décomposition qui, en réalité, est la suivante :



En 1866, W. TILDEN fait le premier dosage de l'hyoscyamine des *feuilles* de la Jusquiame noire. Partant d'un extrait alcoolique des feuilles, il le triture avec de l'eau, le mélange à du lactate de chaux et filtre ; le liquide clair est alcalinisé fortement par du carbonate de potassium, et agité avec du chloroforme. Après séparation complète, le chloroforme est filtré, agité avec de l'eau

(1) K. KRAUT. — Ueber das Atropin. *Liebig's Annalen der Chemie*, 1863, **128**, p. 280.

(2) W. LOSSEN. — Ueber das Atropin. *Liebig's Annalen der Chemie*, 1864, **131**, p. 43.

acidulée par de l'acide sulfurique et le liquide aqueux est alcalinisé par du carbonate de potassium et repris avec de l'éther ; la solution étherée, qui contient toutes les bases, est reprise avec de l'eau acidulée distillée au bain-marie, puis neutralisée par du carbonate acide de sodium ; elle donne, par évaporation sur l'acide sulfurique, parfois des cristaux en groupes d'aiguilles radiées, mais plus généralement une masse visqueuse fortement alcaline au tournesol (1).

LUDWIG (2), KLETZINSKI, RENARD, WADGYMAR, CLIN et THOREY donnent diverses méthodes pour doser l'hyoscyamine des graines de la Jusquiame noire.

En 1870, HÖHN fait la première analyse complète des *graines* de la Jusquiame noire. Pour doser l'hyoscyamine, il sèche les graines à une douce chaleur, les pulvérise, puis il fait digérer la poudre à deux reprises avec de l'alcool à 90°, qui enlève la résine. Le liquide à réaction acide, mis dans une boule à décantation, se sépare en deux couches, l'une huileuse, l'autre aqueuse. La partie aqueuse est diluée avec de l'eau chaude, filtrée, alcalinisée par de l'hydrate de potassium et agitée avec du chloroforme. Le liquide chloroformique alcalin, après distillation et évaporation modérée au bain-marie, laisse déposer l'alcaloïde, qui ne cristallise pas, mais possède au contraire un aspect cireux (3.)

Avec la collaboration de REICHARDT, le même auteur obtient l'hyoscyamine, mal cristallisée, fusible à 90°. Ils réussissent à décomposer l'hyoscyamine, par l'action de la baryte, en acide hyoscinique et une base insoluble dans

(1) W. TILDEN. — Experiments on the active principle of Hyoscyamus. *Pharm. Journ. and Trans.*, 1869, 2^e série, 8, p. 127.

(2) M. H. LUDWIG. — Darstellung des Hyoscyamins. *Archiv der Pharmacie*, 1866, 177 (127), p. 102.

(3) H. HÖHN. — Ueber die Darstellung und Constitution des Hyoscyamins mit Berücksichtigung anderer in Sem. Hyoscyami vorkommender Stoffe. *Archiv der Pharmacie*, 1870, 191, p. 215.

l'éther, l'hyoscine (1). On voit que ces auteurs ne pressentaient pas la parenté chimique existant entre l'hyoscyamine et l'atropine.

En 1874, THIBAUT, par un autre procédé, obtient l'hyoscyamine, sous l'aspect d'une masse visqueuse incolore (2).

Mais la principale étude de l'hyoscyaminé a été faite par LADENBURG. C'est lui qui a découvert la nature du lien qui unit l'acide tropique à la tropine. Il réussit en effet à préparer l'atropine synthétique (3), en chauffant pendant longtemps ses deux constituants au bain-marie avec un peu d'acide chlorhydrique et confirme que l'atropine est un éther résultant de l'union de l'acide tropique avec la tropine.

Puis, il identifie l'acide hyoscinique avec l'acide tropique (4).

La tropine, étudiée par LADENBURG, est une base qui existe sous deux formes isomères : tropine et pseudotropine, différentes par la position du H et du OH sur le C de la fonction alcool secondaire.

Les deux bases sont inactives sur la lumière polarisée et, parmi les produits naturels, ceux qui dérivent de la tropine sont mydriatiques, ceux qui dérivent de la pseudotropine ne le sont pas.

En 1888, LADENBURG décrit l'isomérisie physique de l'hyoscyamine et de l'atropine, comparable à l'isomérisie des acides tartriques, concluant que l'atropine est une base inactive sur la lumière polarisée, résultant d'un mélange en proportions égales des hyoscyamines droite et gauche.

(1) H. HÖHN et REICHARDT. — Ueber Gewinnung und Zusammensetzung des Hyoscyamins. *Annalen der Chemie und Pharmacie*, 1871, **157**, p. 98.

(2) P. THIBAUT. — La jusquiame et l'hyoscyamine. *Thèse Dipl. Pharm.*, Paris, 1874.

(3) A. LADENBURG. — Künstliches Atropin. *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1879, **12**, p. 941.

(4) A. LADENBURG. — Ueber das Hyoscyamin, *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1880, **13**, p. 254.

L'hyoscyamine se dédouble donc en acide tropique et tropine, comme l'atropine ; quand on essaie de remonter à l'hyoscyamine par la réaction inverse, on obtient exclusivement l'atropine (1).

Il signale que l'hyoscyamine est cristallisable dans l'alcool, en aiguilles brillantes, ou en tables fusibles à $108^{\circ},5$, possédant un pouvoir rotatoire $\alpha^D = -20^{\circ},3$, et qu'elle est moins soluble dans l'eau ou l'alcool dilué que l'atropine.

Dans les eaux-mères de l'hyoscyamine, LADENBURG trouve un deuxième alcaloïde, l'*hyoscine*. Les eaux-mères sont traitées par du chlorure d'or, qui donne d'abord le chloro-aurate d'hyoscyamine, puis de l'alcaloïde (hyoscine) resté dans les eaux-mères, il obtient un deuxième chloro-aurate, fusible à 198° , avec un commencement de décomposition, et se distinguant en outre du précédent par sa moindre solubilité et par son aspect plus terne.

Ce sel, décomposé par H^2S , est transformé en alcaloïde libre, qui ne cristallise en aucun cas, restant sous forme sirupeuse.

L'hyoscine, par hydrolyse à 60° avec de la baryte, donne l'acide tropique et une base différente que LADENBURG pense être la pseudo-tropine. La formule de l'hyoscine serait d'après lui $C^{17}H^{23}NO^3$ (2).

WILL pense que l'hyoscyamine et l'atropine sont deux combinaisons desmotropes, et trouve une méthode commode pour transformer l'hyoscyamine en atropine par certaines bases : soude, potasse, ammoniacque, hydrate de triméthylammonium, ou diméthyl-phénylamine. Le pouvoir rotatoire de l'atropine serait, d'après cet auteur, $\alpha^D = -1^{\circ},89$.

On peut suivre dans le mélange, à l'aide du polarimètre,

(1) A. LADENBURG. — Ueber die Beziehungen zwischen Atropin und Hyoscyamin. *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1888, **21**, p. 3065.

(2) A. LADENBURG. — Die natürlich vorkommenden mydriatisch wirkenden Alkaloïde. *Liebig's Annalen der Chemie*, 1881, **206**, p. 299.

les proportions d'hyoscyamine transformées en atropine en fonction du temps (1).

SCHMIDT, en 1892, trouve dans la racine de *Scopolia atropoides* et dans les baies de Belladone un alcaloïde qu'il nomme *scopolamine*, dont la formule serait $C^{17}H^{21}NO^4$. Cet alcaloïde se dédouble par l'action de la baryte à 60° en acide tropique et une nouvelle base nommée par lui *scopoline* (2).

Plus tard, il identifie l'hyoscine de LADENBURG avec la scopolamine.

HESSE confirme cette identification (3), et nomme *oscine* la base obtenue par l'hydrolyse de la scopolamine.

Le nom de scopolamine, depuis lors, prévalut partout et aujourd'hui le nom d'hyoscine n'est guère employé que pour désigner la scopolamine gauche de la Jusquiame.

En ajoutant de la potasse à la solution alcoolique de scopolamine gauche, SCHMIDT et HESSE obtiennent la scopolamine inactive qui serait une scopolamine hydratée.

GADAMER, en 1901, attire l'attention sur la nature du dissolvant dans la transformation de l'hyoscyamine en atropine (4).

Il établit que la tropine est toujours inactive, soit qu'elle dérive de l'hyoscyamine, soit qu'elle dérive de l'atropine, et que l'activité sur la lumière polarisée est due à l'acide tropique engagé dans la molécule.

Il a paru possible à AMENOMIYA d'effectuer à volonté la synthèse de l'hyoscyamine droite ou gauche, en faisant intervenir dans leur combinaison avec la tropine soit

(1) W. WILL. — Ueber Atropin und Hyoscyamin. *Ber d. D. chem. Gesells.*, 1888, **21**, p. 1717.

(2) E. SCHMIDT. — Ueber Scopolamin. *Archiv der Pharmacie*, 1892, **230**, p. 207.

(3) O. HESSE. — Zur Kenntniss einiger Solanaceenalkaloïde. *Liebig's Annalen der Chemie*, 1892, **271**, p. 110.

(4) J. GADAMER. — Die Beziehungen des Hyoscyamins zu Atropin, und des Scopolamins zu i- Scopolamin. *Archiv der Pharmacie.*, 1901, **239**, p. 294.

l'acide tropique gauche, soit l'acide droit, isolés à partir de l'acide racémique, en passant par leurs sels de quinine, le tropate droit de cette base cristallisant le premier (1).

En 1907, WILLSTÄTTER et HEUBNER (2) étudient un nouvel alcaloïde, trouvé seulement dans l'*Hyosciamus muticus*, qui est liquide, incolore, miscible à l'eau, à l'alcool, à l'éther, inactif sur la lumière polarisée, fort alcalin et doué d'une odeur ammoniacale. Il répond à la formule $C^8H^{20}N^2$, ne renfermant donc pas d'oxygène.

BARROWCLIFF et TUTIN, trouvent, pour l'hyoscyamine, le pouvoir rotatoire $\alpha_D = -32,1$ (3).

En 1910, CARR et REYNOLDS (4) montrent que l'hyoscyamine, obtenue à partir de son camphosulfonate droit, possède un pouvoir rotatoire $\alpha_D = -22,06$, pour une solution alcoolique de 1 gr. dans 25 cm³ d'alcool à 50°.

Mais l'étude la plus précise sur l'hyoscyamine et son sulfate est faite par MM. GORIS et COSTY (5), qui établissent, pour l'hyoscyamine, les caractères suivants :

L'hyoscyamine dissoute dans l'alcool absolu 4 0/0 a comme pouvoir rotatoire $\alpha_D = -20,72$.

L'hyoscyamine dissoute dans l'alcool à 50° a un pouvoir rotatoire de $-21,89$.

L'hyoscyamine dissoute dans l'alcool à 20° a un pouvoir rotatoire de $-23,43$ en sol. à 1 0/0.

Le sulfate d'hyoscyamine en solution alcoolique possède $\alpha_D = -20,03$ à 15°.

(1) T. AMENOMIYA. — Ueberführung des Atropins in d. und l. Hyoscyamin. *Archiv der Pharmacie.*, 1902, **240**, p. 498.

(2) R. WILLSTÄTTER et HEUBNER. — Ueber eine neue Solanaceenbase. *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1907, **40**, p. 3869.

(3) M. BARROWCLIFF et F. TUTIN. — The configuration of Tropine and γ Tropine and the Resolution of Atropine. *Journ. of the chem. Soc. of London*, 1909, **95**, **2**, p. 1966.

(4) F. CARR et W. REYNOLDS. — The Specific Rotatory Power of Hyoscyamine and the Relation between that of Alkaloids and their Salts *Journ. of the chem Soc. of London*, 1910, **97**, **2** p. 1328.

(5) A. GORIS et P. COSTY. — L'hyoscyamine et son sulfate : préparation et racémisation. *Bull. des Sc. Pharmacol.*, 1922, **29**, p. 113.

Sous l'influence de la chaleur, l'hyoscyamine est assez stable ; jusqu'à 100°, la chaleur ne l'influence que très peu après trois heures ; mais si l'hyoscyamine a subi un changement d'état physique, soit par l'action de l'eau, soit par l'action du chloroforme, au bout d'un temps convenable, à 106° elle se transforme en atropine et la transformation est totale à 118°.

Les auteurs n'admettent comme hyoscyamine pure que l'hyoscyamine qui a un pouvoir rotatoire de $\alpha_D = -22^\circ$ pour une solution alcoolique à 4 0/0, dans l'alcool à 50°.

En 1926, BRUSTIER étudie la spectrographie de l'absorption des rayons ultra-violetes par l'hyoscyamine, en solution alcoolique ou aqueuse à 1 0/0 (1). Le spectre de la solution alcoolique présente une identité avec celui de l'atropine, dans le même solvant, offrant deux bandes d'absorption en $\lambda = 2493,4$ et $\lambda = 2550,8$. Dans des solutions millinormales et centinormales aqueuses, il n'y a qu'une seule bande d'absorption $\lambda = 2405$ à $\lambda = 2692,7$.

(1) V. BRUSTIER. — Contribution à l'étude spectrographique de l'absorption des rayons ultra-violetes par les alcaloïdes et les glucosides. *Bull. de la Soc. chimique de France*, 1926, **39**, p 1531.

CHAPITRE II.

Dosages des alcaloïdes dans les diverses *Jusquiames*.

1. *Hyoscyamus niger* L.

En 1890, GERRARD dose les alcaloïdes des variétés annuelle et bisannuelle sur des plantes de culture d'origine anglaise (1).

Voici ses résultats :

Variété annuelle :

Feuille et racine du Leicestershire.....	0,0641 %
— Surrey.....	0,0689
— Middlesex.....	0,0701

Variété bisannuelle :

Racine du comté de Middlesex.....	0,1602
— Sussex.....	0,1550
— Lincolnshire.....	0,1729
Feuille de 1 ^{re} année du Middlesex.....	0,0592
— Sussex.....	0,0667
— Lincolnshire.....	0,0690
Sommités de 2 ^e année du Middlesex.....	0,0672
— Sussex.....	0,0680
— Lincolnshire.....	0,0656

CONCLUSIONS. — 1. La *Jusquiame* annuelle est moins riche en alcaloïdes que la variété bisannuelle.

(1) A. W. GERRARD. — The alkaloidal Value of annual and biennial *Henbanes*. *Pharm. Journ.*, 1890, 3^e série, **21**, p. 212,

2. La racine de la variété bisannuelle est plus riche que les feuilles de la même variété, qui, à leur tour, sont plus riches que les sommités.

3. La localité a peu d'influence sur le taux en alcaloïdes.

MATAJIRO WATANABE, dans la Jusquiame noire cultivée au Japon, trouve une quantité très faible d'alcaloïdes 0,021 % (1).

Les laboratoires BOEHRINGER fils, dosant l'hyoscyamine des feuilles de la Jusquiame noire, trouvent :

Echantillon n° 1.....	0,100
— 2.....	0,105
— 3.....	0,0925
— 4.....	0,098
— 5.....	0,110
— 6.....	0,080
— 7.....	0,115
soit en moyenne.....	0,10 % (2)

Mais une analyse complète est faite en 1926, par METSAPA, sur la Jusquiame noire cultivée à Tartu (Dorpat), en Esthonie.

Dans cette analyse, on étudie donc la perte pour 100 de l'alcaloïde pendant le séchage (3).

Voici le tableau des analyses :

(1) MATAJIRO WATANABE. — Sur les principes actifs de la Jusquiame et de la Stramoine cultivées au Japon. *Journ. de Pharm. et de Chimie*, 1909, (6°), 29, p. 590.

(2) BOEHRINGER Söhne. — Mitteilungen aus der botanischen Zentralstelle für Nutzpflanzen am botanischen Garten und Museum zu Berlin-Dahlem. *Angewandte Botanik*, 1922, 4, n° 3, p. 152.

(3) H. METSAPA. — Über die Abnahme des Alkaloidgehaltes in Pflanzenteilen beim Trocknungsprozess. *Pharmacia*, 1926, 5, p. 228.

	N° de l'analyse	Recueilli le :	Alcaloïdes dosés	Poids du résidu sec	Rendement théorique en alcaloïdes	Alcaloïdes %	Perte par séchage % en alcaloïdes
Racine, commencement de la floraison...	2	10 juin 1922	0,0496	14,86	0,1356	0,0679	0,0677
“ pendant la floraison.....	3	5 juillet... “	0,0257	28,50	0,0901	0,0861	0,0040
“ à la fin de la floraison.....	4	30 juillet... “	0,0249	23,44	0,1062	0,0369	0,0693
Tige, commencement de la floraison.....	2	10 juin..... 1922	0,0062	19,33	0,0320	0,0435	0,0185
“ pendant la floraison.....	3	5 juillet... “	0,0050	27,23	0,0183	0,0112	0,0071
“ à la fin de la floraison.....	4	30 juillet... “	0,0043	38,42	0,0111	0,0089	0,0022
Feuille du commerce.....	1	Été..... 1921				0,0300	
“ commencement floraison.....	2	10 juin..... 1922	0,0435	12,32	0,4095	0,0661	0,0434
“ pendant la floraison.....	3	5 juillet... “	0,0499	16,79	0,1083	0,0757	0,0326
“ à la fin de la floraison.....	4	30 juillet... “	0,0484	22,40	0,0821	0,0569	0,0252
“ stabilisée.....	5	16 juillet... “	0,0454	11,00	0,1400	0,0617	0,0783
“ plante annuelle.....	6	10 août.... “	0,0039	8,53	0,0461	0,0153	0,0308
“ commerce.....	7	Été..... “				0,0564	
“ plante annuelle avant floraison.....	8	15 juillet... 1923	0,0426	13,46	0,0935	0,0466	0,0469
“ plante annuelle pendant floraison.....	9	10 août.... “	0,0187	15,22	0,0122	0,0684	0,0538
“ plante sauvage.....	10	26 juillet... “				0,0813	
“ plante commerce.....	11	Été..... “				0,0653	
Graines mures.....		20 décemb. “	0,0588	86,73	0,0676	0,0579	0,0097

2. *Hyoscyamus albus* L.

Dans l'analyse du laboratoire BOEHRINGER fils, on trouve pour les feuilles de cette espèce :

Echantillon n° 1	0,087 ‰
— 2	0,058
— 3	0,060
— 4	0,084
— 5	0,084

et pour la variété *Hyoscyamus canariensis* = *H. albus* L.

Echantillon n° 1	0,058
— 2	0,098

soit en moyenne 0,077 ‰.

3. *Hyoscyamus aureus* L.

Nous n'avons trouvé aucune analyse faite pour cette espèce.

Nous avons dosé, au Laboratoire de Matière Médicale de la Faculté de Pharmacie de Paris, d'après la méthode indiquée par M. le Dr BOURCET (1), des tiges fructifères de cette espèce et nous avons trouvé :

Tiges, avec quelques capsules.... 0,056 ‰

4. *Hyoscyamus muticus* L.

Cette espèce a été très souvent analysée, et cela pour deux motifs :

(1) Dr P. BOURCET. — Sur le dosage de l'atropine. *Bull. des Sciences Pharmacol.*, 1925, **32**, p. 585.

a) C'est la Jusquiame la plus riche en hyoscyamine; elle peut être donc employée comme source industrielle de cet alcaloïde.

b) Elle ne contient pas d'hyoscine, ce qui la rend encore plus précieuse à ce point de vue.

GADAMER, en 1898, analysant l'*Hyoscyamus muticus* d'Egypte, trouve : (1)

Dans les capsules et graines...	1,34 %	hyoscyamine
— feuilles.....	1,393	—
— tiges.....	0,569	—
— racines.....	0,77	—

DUNSTAN et BROWN trouvent dans la même espèce :

Feuilles et tiges mélangées.....	0,59 %	hyoscyamine
Dans les graines.....	0,87	— (2)

RANSOM et HENDERSON trouvent 0,90 % hyoscyamine dans la même drogue, consistant en un mélange de feuilles avec une petite portion de tiges et capsules à graines (3).

Un échantillon sec de la même espèce, provenant de l'Inde, analysé par DUNSTAN et BROWN, montre seulement 0,10 % d'hyoscyamine. (4)

En Amérique, DOWZARD analyse en 1908 des lots de Jusquiame, à haute teneur en alcaloïdes, qui venaient d'apparaître sur le marché (5). Il y trouva les teneurs en alcaloïdes suivantes :

(1) J. GADAMER. — Ueber *Hyoscyamus muticus*. *Archiv der Pharmacie*, 1898, 236, p. 704.

(2) W. DUNSTAN et H. BROWN. — The alkaloids of *Hyoscyamus muticus* and of *Datura Stramonium* grown in Egypt. *Journ. of the chem. Soc. London*, 1901, 79, p. 71.

(3) F. RANSOM et J. HENDERSON. — *Hyoscyamus muticus*. *Amer. Journ. of Pharmacy*, 1908, 75, p. 499.

(4) W. DUNSTAN et H. BROWN. — The Occurrence of Hyoscyamine in the *Hyoscyamus muticus* of India. *Journ. of chem. Soc. of London*, 1899, 75, p. 72.

(5) Edwin DOWZARD. — *Hyoscyamus muticus*. *Amer. Journ. of Pharm.*, 1908, 80, p. 201.

Drogue entière.....	0,75 %
Racine.....	0,83
Tige.....	0,48
Feuilles.....	1,34
Graines.....	1,17

La plante était vraisemblablement de l'*Hyoscyamus muticus* récoltée en Egypte.

Ayant obtenu, de 4 kg. de plante, environ 26 g. d'alcaloïdes cristallisés, il prit le pouvoir rotatoire des différentes portions, prépara les chloro-aurates et conclut que l'alcaloïde de cette espèce est pratiquement de l'hyoscyamine presque pure.

5. *Hyoscyamus Falezlez* Coss.

Nous n'avons pas trouvé d'analyse relative à cette espèce. Nous avons fait au Laboratoire des dosages sur quelques pieds de cette plante, par le procédé du Codex, et nous avons trouvé :

Plante entière pulvérisée. ... 1,24 %

CONCLUSIONS. — Les Jusquiames analysées dans divers laboratoires montrent :

1. Une grande quantité d'alcaloïdes pour les espèces : *H. muticus* et *H. Falezlez* qui peuvent nettement dépasser 1 %.

2. Une petite quantité d'alcaloïde, qui n'atteint pas 0,12 pour les espèces *H. niger*, *H. albus* et *H. aureus*, sans dans la racine, où l'on a trouvé jusqu'à 0,15 à 0,17 %.

3. Une absence totale d'hyoscine dans l'*H. muticus* L.

Cette quantité d'alcaloïde est variable avec :

1. *La partie de la plante employée.* — L'analyse faite dans le laboratoire de Tartu montre précisément que les

parties les plus riches en alcaloïdes de la plante sont la feuille, puis la graine. Dans la variété bisannuelle, la racine est très riche à la fin de la première année, tandis qu'au cours de la deuxième année elle est si pauvre qu'elle ne peut être employée comme source d'hyoscyamine.

2. *L'âge de la plante.* — L'*H. niger* bisannuelle est plus riche en alcaloïdes dans la deuxième année, et les *H. muticus* et *H. Falezlez* sont plus riches en principes actifs au fur et à mesure que la plante avance en âge.

3. *La nature de la plante sèche ou fraîche.* — Dès 1866, SCHOONBRODT montre que, pendant la dessiccation, la plus grande partie de l'alcaloïde disparaît. Il avait dosé 0 gr.,41 % d'hyoscyamine dans la plante fraîche, et, sans préciser le chiffre, dit que dans la Jusquiame sèche la quantité d'hyoscyamine est beaucoup moindre (1).

Dans le tableau de METSAPA, on voit que la plante perd, par séchage, une bonne partie de ses alcaloïdes, très souvent la moitié et dans un cas jusqu'à 80 pour 100.

4. *La source géographique.* — Quoique les analyses de GERRARD semblent indiquer que l'origine géographique est sans influence, nous pouvons affirmer le contraire.

La même plante est plus riche en alcaloïdes quand elle vit en Egypte que lorsqu'elle vit dans l'Inde; et, comme l'a fait remarquer COSSON dans son travail en collaboration avec DUVEYRIER, la toxicité de la même Jusquiame *Falezlez*, est en relation directe du lieu où elle croît : inoffensive, ou à peu près, dans les environs de Tripoli, dangereuse déjà sur les plateaux du Fezzan, elle devient un poison mortel dans les montagnes des Touareg.

(1) L. SCHOONBRODT. — Ueber den Einfluss des Trockners auf die wirksamen Bestandtheile der Pflanzen. *Vierteljahrsber. prakt. Pharmacie*, 1866, 18, p. 79.

5. La culture avec des engrais peut modifier le taux habituel des alcaloïdes. C'est ainsi que le Dr J. CHEVALIER a réussi, à l'aide d'engrais, à faire monter le pourcentage en alcaloïdes de 0,078 % jusqu'à 0,286 % (1).

6. Enfin les parasites détruisent une grande quantité d'alcaloïde ; des recherches faites sur les cultures de Jusquiame de Cluj (Roumanie) montrent que les feuilles saines contiennent jusqu'à 0,116 % d'alcaloïdes, tandis que les feuilles attaquées par les parasites n'ont plus que 0,056 %, c'est-à-dire que la proportion d'alcaloïde est réduite à la moitié (2).

(1) Dr J. CHEVALIER. — Influence de la culture sur la teneur en alcaloïdes de quelques Solanées. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **150**, p. 344.

(2) B. PATER. — Neuere Erfahrungen über die Kultur des Bilsenkrautes. *Jena Centralblatt für Bacter.*, 1923, II. Abt., p. 239.

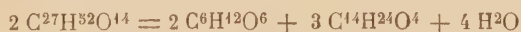
CHAPITRE III.

Glucosides et autres substances.

Les glucosides des Jusquiames.

D'après HÖHN, qui fit l'analyse complète des graines de Jusquiame noire, on trouve une substance glucosidique dans la liqueur aqueuse alcaline avec laquelle on a agité le chloroforme, pour extraire les alcaloïdes. On neutralise cette liqueur par HCl, puis on précipite par du tanin un corps jaunâtre, qu'on lave à l'eau, et qu'on dissout dans l'alcool faible. Par évaporation de l'alcool, on obtient une masse visqueuse, jaune, amère, inodore, qui a été nommée par HÖHN, *hyoscipicine*.

La formule de l'*hyoscipicine* serait, d'après cet auteur $C^{27}H^{52}O^{14}$; elle se dédouble, par l'action de l'HCl chaud, en :



A coté de ce corps, HÖHN dit avoir trouvé un deuxième glucoside qu'il nomme *hyoscirétine*, sans indiquer son mode d'obtention.

Nous n'avons plus rencontré, à partir de cette date, d'étude faite sur les glucosides de la Jusquiame.

Autres substances.

Des graines de la Jusquiame noire, SCHWANERT a obtenu une huile, en les épuisant par de l'alcool chaud.

Cette huile est un liquide épais, jaune verdâtre, de saveur douce, dont la densité est de 0,9291 ; elle est peu soluble dans l'alcool dilué, très soluble dans l'éther et donne, par saponification à l'aide d'oxyde de plomb, de la glycérine, et les acides palmitique et stéarique (1).

MJØEN montre que cette huile contient encore un acide gras, sans pouvoir préciser lequel (2).

GERRARD a isolé, des feuilles de la Jusquiame noire, un principe odorant, par épuisement des feuilles à l'éther, et par lavage à l'eau du produit extractif. Après plusieurs mois, le liquide dépose un corps de couleur jaune pâle, onctueux, à odeur d'acide butyrique, soluble dans l'alcool, éther, chloroforme et sulfure de carbone. Il possède une réaction acide et, par saponification, a donné de l'acide butyrique (3).

Dans le dépôt laissé par l'extract et la teinture de Jusquiame, ELLWOOD a trouvé des cristaux qu'il identifie à l'oxalate de chaux (4), mais ALCOCK, examinant minutieusement ces cristaux au microscope et par analyse chimique, trouva que les cristaux étaient formés de chlorure de potassium (5).

Les Jusquiamas contiennent encore une résine, de la gomme et de l'amidon, puis des substances minérales, parmi lesquelles : des phosphates, des sels de magnésium et de potassium, de l'oxalate de chaux.

(1) H. SCHWANERT. — Oel der Samen von Bilsenkraut. *Archiv. der Pharmacie*, 1894, **232**, p. 130.

(2) J. A. MJØEN. — Zur Kenntniss des fetten Oels aus dem Samen von *H. niger*. *Archiv der Pharmacie*, 1896, **234**, p. 286.

(3) A. W. GERRARD. — The odorous principle of Henbane leaf. *Pharm. Journ.*, 1883, 3^e série, **14**, p. 417.

(4) M. J. ELLWOOD. — Microscopic examination of extracts mad from officinal Tinctures. *Pharm. Journ.*, 1870, 3^e série, **1**, p. 415.

(5) F. H. ALCOCK. — Crystals in extracts. *Pharm. Journ.*, 1903. 4^e série, **17**, p. 152.

CHAPITRE IV.

Toxicologie des Jusquiames.

A. — Empoisonnements accidentels ou criminels.

Les Jusquiames déterminent, d'une manière constante, la dilatation de la pupille et la sécheresse de la gorge ; même si l'on injecte, dans le tissu cellulaire sous-cutané d'un homme adulte, une faible dose d'hyoscyamine (un à trois mg.), en moins de quelques minutes les pupilles se dilatent, et l'iris est effacé après 20-25 minutes ; en même temps, le malade éprouve une sécheresse de la gorge et des gencives, qui se traduit par des mouvements involontaires de déglutition, et un mâchonnement continu ; la soif est vive et s'accompagne de dysphagie.

Il y a une légère accélération du pouls et de la respiration, ainsi qu'une faible augmentation de la température ; mais cette augmentation n'est pas constante. Le malade accuse de la lourdeur de la tête, une légère excitation avec tendance au mouvement, les jambes vacillent, fléchissent et l'homme paraît enivré ; après une heure ou deux, il survient une envie de dormir, de la lassitude ; quelquefois un léger délire et un sommeil profond succèdent à cette période d'excitation.

Le lendemain, il ne subsiste qu'une sensation de sécheresse à la gorge et parfois la pupille est encore dilatée.

Chez les sujets susceptibles, on constate quelquefois des troubles plus accentués,

Les doses plus élevées produisent un état comparable à l'ivresse ; si l'on examine les organes de la vue, l'iris est complètement effacé ; à la lumière le malade ne peut plus fixer les objets, qui paraissent doubles, frangés sur leurs bords, entourés d'images colorées ; le sujet a des hallucinations de la vue (1).

Tous ces symptômes, qui s'observent après des injections d'hyoscyamine, ont été décrits chez des personnes qui ont pris des Jusquiames : 1° soit par erreur, en les confondant avec d'autres plantes ; 2° soit par accident thérapeutique, en prenant une dose qui n'était pas supportable ; 3° soit dans les cas de crimes, ce qui s'est produit spécialement avec l'espèce *Falezlez*, qui, dans les mains des Arabes Sahariens, est une arme redoutable employée contre ceux qu'ils veulent tuer.

Les cas d'intoxication, par erreur sont très nombreux. Un des plus intéressants est signalé par WEPFER (2). Dans la collation des R. R. P. P. Bénédictins du Couvent de Rhinow, le 25 mars 1649, on servit de la salade de Chicorée blanche, à laquelle par erreur avaient été mélangées quelques racines de Jusquiame noire. Comme les racines étaient plus grandes et grosses, tous les religieux et les domestiques en mangèrent avec grand appétit ; mais bientôt, les symptômes décrits plus haut commencèrent à apparaître, et tous souffrirent jusqu'au lendemain, quand un docteur de Schaffouse arriva et leur donna de l'eau distillée de Genièvre, qui adoucit et guérit le mal ; mais, parmi les religieux, ceux qui en avaient le plus mangé, furent obligés de se servir de lunettes encore pendant longtemps après.

(1) OULMONT et LAURENT. — De l'hyoscyamine et de la daturine, étudiées au point de vue de leur action physiologique. *Arch. de Physiol. norm. et pathol.*, 1870, 3, p. 213.

(2) WEPFER. — *Tractatu de Cicuta aquatica*. Historia et nonæ, 1679, p. 230.

Le Chevalier SLOANE indique (1) le cas de quatre enfants, dont le plus jeune était âgé de 4 ans et le plus grand avait 13 ans, qui ont mangé des graines de Jusquiame noire et ne furent sauvés qu'après vésications, purgatifs (électuaire lénitif), huile d'amande douce, fleur de soufre et sirop de fleur de pêcher.

Le Dr NAVIER décrit le cas d'un cocher, qui a mangé de la racine de Jusquiame prise pour du Pissenlit (2).

Le Dr CHOQUET signale deux soldats, LAUDET et BAUDOIN, qui mangèrent de jeunes pousses de Jusquiame noire, cuites dans l'huile d'olive, et qui ressentirent des symptômes semblables à ceux de l'ivresse (3).

La racine de Jusquiame a été prise aussi pour la racine de Panais ; tels sont les cas d'une femme qui a donné ces racines à 7 personnes de sa maison (4), et d'une autre qui a récolté ces racines dans un champ, puis qui les fit cuire dans une soupe au lard et aux choux, donnée à 9 personnes (5).

Quelquefois, la même racine a été confondue avec des navets (6) ; tel est le cas d'un homme avare, qui, trouvant dans un terrain inculte ces racines, les prit pour s'en faire un plat à bon marché, mais les manifestations d'un fou rire qui ne lui était pas habituel, ont conduit la bonne à s'inquiéter et à appeler un médecin, qui constata le cas d'empoisonnement ; le malade se rétablit rapidement.

(1) SLOANE. — Hyoscyamus niger. *Trans. Philos. Soc. London*, 1733, 8^e partie, 1, p. 330.

(2) Dr M. NAVIER. — Fâcheux accident occasionné par la Jusquiame mangée en salade. *Journ. de Médecine*, 1756, 4, p. 113.

(3) Dr CHOQUET. — Observation sur l'empoisonnement de deux soldats par l'Hyoscyamus niger. *Journ. de Médecine de LEROUX et CORVISART*, 1813, 26, p. 363.

(4) C. CUCHET. — Observation sur un empoisonnement causé par des acines de Jusquiame. *Journ. général de Médecine*, 1829, 106, p. 168.

(5) Empoisonnement de neuf personnes par imprudence. *Journ. de Chimie médicale, Pharm. et Toxicol.*, 1844, 10, p. 137.

(6) Empoisonnement par la racine de Jusquiame. *Journ. de Chimie médicale, Pharm. et Toxicol.*, 1868, 5^e série, 4, p. 324.

De même, avec la Jusquiame blanche, ont été intoxiqués les matelots de la corvette française « La Sardine », en avril 1792, qui avaient cueilli une grande quantité de cette Jusquiame, dans une des îles de Morée, et qui l'avaient ingérée après cuisson. Tous les hommes ont eu des vertiges, des vomissements, des convulsions, des coliques et des selles abondantes. Comme tout le personnel était atteint par ces symptômes, on tira le canon et on fit les signaux d'usage pour rappeler les embarcations ; le Dr PICARD parvint à bord et donna aux matelots des purgatifs, des vomitifs et des boissons vinaigrées (1).

Plus intéressants sont les cas, dans lesquels les personnes qui se sont servi de la Jusquiame, en ont pris par erreur une grande quantité, qui les a fait souffrir des mêmes accidents. C'est d'abord le cas d'un étudiant en médecine, SIMONIUS, qui, fréquentant les leçons de BOERHAVE, avait pris de l'Aconit et des baies de Belladone, pour pouvoir en examiner l'effet sur lui-même ; il absorba aussi des graines de Jusquiame, mais fut frappé de paralysie unilatérale ; il fut vite rétabli par les soins de son maître (2).

BOERHAVE lui-même fut intoxiqué, après avoir préparé un emplâtre à base de Jusquiame ; il sentit des tremblements qui ne pouvaient avoir d'autre cause que les vapeurs de cette plante (3).

GARDANE dit que les émanations de la Jusquiame noire ne sont pas sans danger ; des hommes qui dormaient dans un grenier où l'on avait mis, çà et là, des racines de cette plante pour écarter les rats, se réveillèrent atteints de stupeur et de céphalée, l'un d'eux éprouvant

(1) F.-E. FODÉRÉ. — La Jusquiame. Médecine légale, 1813, 4, p. 23, § 847.

(2) HALLER. — Hyoscyamus. Enumeratio stirpium Helvetiae. Berne, 1768, p. 254.

(3) M. BULLIARD. — Hyoscyamus... Jusquiame. Histoire des plantes vénéneuses, Paris, 1798, p. 277.

même des vomissements et une hémorragie nasale abondante (1).

Jadis, les femmes avaient l'habitude de sécher cette racine, et de la couper par petites tranches, pour faire des colliers aux enfants. Ces colliers calment quelquefois les douleurs des dents, mais comme les enfants portent à leur bouche tout ce qu'ils trouvent sous la main, il est à craindre qu'ils mâchent ces racines et soient intoxiqués, chose observée en effet à maintes reprises (2).

VICAT dit qu'en pilant de la graine de Jusquiame, il eut des vertiges et une pesanteur de tête qui dura quelque temps (3).

L'auteur d'un Dictionnaire de Médecine, POUGENS, s'était administré lui-même un lavement avec une assez forte décoction de ce végétal ; il déclare avoir été pris d'un engourdissement subit, avec une tendance irrésistible au sommeil. Malgré l'emploi du vinaigre et d'un excellent vin, il tomba dans un sommeil léthargique, qui dura huit heures, et sa tête ne fut parfaitement libre que vingt-quatre heures après son réveil.

Pendant cet intervalle, il éprouva un sentiment de bien-être indéfinissable ; il s'exprimait avec vivacité, sa mémoire était meilleure, son imagination était plus vive ; il récitait, composait des discours et des vers beaucoup mieux qu'il n'aurait pu le faire dans la plénitude de sa raison (4).

Le Dr GILIBERT, dans une promenade, mangea trois ou quatre calices frais de Jusquiame blanche, et éprouva en rentrant chez lui des vertiges, avec une très grande débilité des extrémités inférieures. Il avait les pupilles singu-

(1) GARDANE. — *Gazette de Santé*, 1773/4, p. 294.

(2) F. REGNAULT. — La Jusquiame noire. Botanique, 1774, 1 p. 79.

(3) P. VICAT. — *Hyoscyamus niger* L. La matière médicale tirée de « Halleri Historia Stirpium », 1776, vol., 1, p. 183.

(4) M. LAUZER. — Action physiologique de la Jusquiame. *Revue de Thérapeutique Médico-Chirurgicale*, 1857, t., 5, p. 17.

lièrement dilatées ; il délira toute la nuit et le lendemain matin il ne put uriner qu'en comprimant fortement la région hypogastrique. Il marchait avec peine, mais sa mémoire avait acquis une énergie étonnante (1).

VOILEMONT, a fait prendre une décoction de la racine de *H. aureus* à des chiens. Ces chiens ont eu des tremblements et une faiblesse dans les jambes, les jeunes supportant plus facilement les effets de la plante (2).

L'*Hyoscyamus muticus* L. est fumé par petites portions par les Fakirs et est aussi utilisé par certains individus comme instrument de leur vengeance. Les mêmes symptômes ont été décrits et, en plus, un délire furieux. Ce fait a mérité à la plante, dans le Beloutschistan le nom de *H. insanus* (3).

On dit qu'en Egypte, avec les graines de l'*Hyoscyamus muticus*, réduites en pâte, on prépare ce fameux **beng**, qui jette les consommateurs dans une extase délicieuse. « C'est dans leurs repas qu'ils savourent cette drogue narcotique. Aussitôt que ses vapeurs enivrantes se sont répandues dans le cerveau, ils sont comme fascinés, vaincus par un charme indicible. Leur imagination les transporte dans des lieux enchantés, tantôt au milieu des plus riants bocages, où les brises balancent mollement des guirlandes de Jasmins et de Roses, tantôt au bord d'un lac dont les eaux pures comme le diamant reflètent la douce lumière du ciel et les touffes verdoyantes des arbrisseaux les plus rares ; où le murmure des eaux, le souffle caressant du zéphyr, et les accents modulés de la lyre, se mêlent, se confondent pour former une céleste harmonie.... Mais peu à peu l'influence du **beng** se dissipe ; toutes ces visions fantastiques, tous ces rêves de bonheur

(1) D^r GILBERT. — Éléments de Botanique. Lyon, 1806, t., 1, p. 228.

(2) ORFILA. — La Jusquiame. Traité des Poisons, Paris, CROCHARD, 1826, 2, p. 148.

(3) HOOKER (W. J.). — *H. muticus* L. *Journal of Botany*, 1852, 4, p. 178.

s'évanouissent comme une ombre vaine. Le monde réel reparait alors, mais sombre, triste, décoloré. Ils tombent dans une sorte d'apathie..... » (1).

E. KÄMPFER rapporte qu'alors qu'il voyageait en Perse, on lui offrit, dans un repas, un bol, qu'il avala comme les autres convives. Bientôt après, il ressentit une joie inexprimable et telle qu'il n'en avait jamais éprouvé. Après le repas, il monte à cheval ; alors ses pensées s'exaltent ; il se croit sur le cheval Pégase, transporté dans les airs, admis au banquet des dieux de l'Olympe, marchant avec délices sur des nuages peints de couleurs de l'arc-en-ciel. Cette heureuse illusion ne se dissipa qu'après plusieurs heures de sommeil ; il n'a ressenti aucun mal (2).

Dans une relation de voyage du D^r P. DURAND, on trouve le cas d'un empoisonnement, par la Jusquiame Falezlez : « Un mauvais plaisant voulant jouer un tour à Fathimata, jeune négresse de vingt ans, qui était cuisinière des travailleurs indigènes du fort Polignac, pila deux fleurs sèches de cette plante et les mélangea à la portion de cous-cous de la négresse. Celle-ci avait à peine absorbé la moitié de son écuelle, que, se sentant la gorge sèche, elle se précipite vers la **guerba** (outre en peau de chèvre, récipient usuel de l'eau au Sahara), avale un peu d'eau, mais sans calmer la sensation de sécheresse de la gorge ; elle est prise de vomissements, de vertiges, d'hallucinations, avec visions colorées ; elle a peine à se tenir debout, ivre comme quelqu'un qui a bu du vin, dit-elle ; elle peut cependant faire une vingtaine de mètres, dans le bordj, criant qu'elle est malade et qu'on a dû mettre quelque chose dans son cous-cous. A ce moment, elle a encore sa conscience. Au bout de quelques

(1) J. ROQUES.— La Jusquilame d'Egypte. Phytographie médicale, Paris, 1835, 1, p. 422.

(2) E. KÄMPFER.—*Amoenitatum exoticarum politico-phisico-medicarum Limgovia*. Ed. H. W. Meyer. 1712, fasc. 3, obs. XV, p. 652.

minutes, les vomissements s'accompagnent de diarrhée, elle est prise d'une crise, arrache ses vêtements, court demi-nue à travers le bordj, pour trouver celui qui a essayé de l'empoisonner et de la tuer ; elle cherche à la lumière des allumettes sa case, sans pouvoir l'attendre, elle est en prise à des hallucinations, elle voit des **djennoun** (génies). C'est deux heures après l'absorption du toxique que les phénomènes semblent avoir atteint leur maximum ; Fathimata, ramenée dans le bordj, y passe la nuit sans dormir, toujours agitée et on doit l'enfermer dans la prison, seul local où il soit possible de l'isoler. . . » (1).

Nous avons constaté sur nous-même, après avoir pulvérisé de la *Jusquiam Falezlez* en vue d'en effectuer l'analyse chimique, une mydriase notable, sans autre symptôme d'intoxication.

Les Touareg se servent de cette espèce de *Jusquiam* comme médicament et quelquefois comme aliments ; leurs femmes, qui sont en général maigres, considèrent l'embonpoint comme un signe de beauté par excellence, aussi celles qui ont tendance à engraisser font tout ce qui est en leur pouvoir pour développer encore leurs charmes naturels (2) ; elles prennent cette plante mélangée avec de la viande, se couchent pour transpirer et boivent du lait-aigre ; cette méthode entraîne « une dilatation de la peau et de l'embonpoint » (3).

Les Arabes même, emploient, pour les mêmes buts, les graines d'El-Bethina, qu'ils font cuire dans de la graisse de chameau ou de mouton, ou bien dans du beurre, puis ils les mangent mélangées dans du cous-cous, ou avec du lait.

(1) P. DURAND. — Du Tunis au Dahomey, par le Tchad. *Arch. de l'Inst. Pasteur de Tunis*, 1925, 14, n° 4, p. 480.

(2) Capitaine AYMARD. — Les Touareg, 1911, p. 89.

(3) H. DUVEYRIER. — Les Touareg du Nord, p. 182.

Il y a quelques années, trois enfants d'un mokhajni, ayant trouvé un plat ainsi préparé par leur mère et en ayant mangé, sont morts (1).

Un des hommes de la compagnie de M. MÉDARD, dit que des méharistes, ayant attrapé des sauterelles, dans une région où il y avait beaucoup d'El-Béthina, en mangèrent et furent tous très malades.

Mais le nombre des cas d'intoxication accidentelle, par les Jusquiamés, est beaucoup plus grand ; les cas connus d'intoxication criminelle sont au contraire peu nombreux.

SHAKESPEARE considérait la Jusquiame comme un violent toxique. Il indique que cette plante a servi à tuer le père d'HAMLET. L'ombre de celui-ci se montre à son fils et lui dit (2) : « Je sommeillais dans mon jardin, l'après-midi selon mon habitude, quand à cette heure où je me croyais en sécurité, arriva ton oncle avec un jus maudit de Jusquiame, enfermé dans un flacon, qu'il vida dans le creux de mon oreille. L'effet est si dangereux pour le sang de l'homme, que, subtil comme le vif argent, il se fait sentir dans tous les canaux, toutes les veines de son corps, et qu'avec une soudaine vigueur, il caille et arrête, comme ferait une goutte d'acide dans du lait, le sang le plus limpide et le plus sain. C'est en effet ce que je ressentis. Au même instant, une lèpre couvrit mon corps lisse, comme elle couvrit Lazare, d'une croûte infecte et hideuse.... »

Dans le Béloutchistan, l'*Hyoscyamus muticus* est aussi utilisée dans des buts criminels (3).

Mais, entre tous les empoisonnement criminels dus aux Jusquiamés, les plus curieux sont ceux produits par la Jusquiame Falezlez.

(1) M. MÉDARD, de la Compagnie saharienne de la Saoura. Beni-Abbès. — Communications personnelles, juillet-août 1928.

(2) W. SHAKESPEARE. — Hamlet. Trad. G. DUVAL, 1919, p. 24.

(3) HOOKER (W. J.). — *Hyoscyamus muticus*. *Journal of Botany*, 1852 4, p. 178.

P. BENOIT, dans l'Atlantide (1), montre que le guide du lieutenant FERRIÈRES a été tué avec cette plante, mélangée dans un plat de laitues, qu'il venait de cueillir au bord d'une source, par un Targui, qui a voulu se débarrasser de lui pour qu'il ne le dénonce pas à l'officier français.

La même plante a été employée, par les Touareg Hoggar, pour frapper de mort plus vite et plus sûrement que les armes, une grande partie de la mission FLATTERS. Cette mission, qui avait été chargée par le Ministre des Travaux publics DE FREYCINET, en 1881 de faire l'étude d'un tracé du transsaharien, partit le 7 février 1881, de Biskra.

Elle était formée par :

Le lieutenant-colonel FLATTERS, commandant la mission;

Les capitaines MASSON et BERNARD ;

Les ingénieurs BÉRINGER et ROCHE ;

Les lieutenants LECHATÉLIER et BROSCHE, et les adjoints CABAILLOT et RABOURDIN.

La mission retrouva à Ouargla 30 cavaliers méharis et 55 chameliers, et cette troupe se dirigea vers le lac Menghough, dans la région des Touareg Azdjer. De là, au reçu d'informations défavorables, elle retourna à Ouargla, d'où elle repartit vers la fin de l'année 1881, s'adjoignant encore 46 volontaires des régiments indigènes et 32 chameliers. La mission, arrivant au massif des Hoggar, demanda à l'Amenokal (chef de tribu) une permission de passage, qu'on lui donna, en même temps que des guides; mais ces guides divisèrent la mission en petits groupes, à plusieurs kilomètres de distance.

Arrivés au puits de Bir el Gharama (1.200 kilomètres au sud d'Ouargla), les membres de la mission reçurent des dattes préparées spécialement à la J. Falezlez ; ils les

(1) P. BENOIT. — L'Atlantide (édition Albin MICHEL), 1919, p. 115.

mangèrent et furent empoisonnés ; une grande partie de la mission mourut et le reste a été massacré. A ce désastre n'échappèrent que 4 ou 5 survivants, qui ont donné les détails suivants (1) : L'un d'eux dit qu'il a mangé environ deux poignées de dattes, puis bu de l'eau; aussitôt après, il sentit sa bouche et sa gorge en feu, ses yeux se gonflèrent, il éprouva des douleurs aiguës dans le cuir chevelu et tomba bientôt dans un sommeil léthargique. Le lendemain matin, il se sentit mieux, mais était encore étourdi, avait la vue trouble et l'oreille très dure. Le mal cessa complètement vers le milieu du jour.

Un deuxième, qui avait peu mangé, eut des douleurs à l'estomac, aux lèvres et aux narines ; il n'a pas perdu ses sens.

Un troisième n'a mangé qu'une poignée de dattes ; il éprouva des étourdissements, des troubles de la vue, des hallucinations, avec sensation de feu dans la gorge et dans la bouche.

Les Arabes Sahariens emploient l'*Hyoscyamus Falezlez* dans des buts criminels. Ils prennent les feuilles sèches ou vertes, les pilent et mélangent la poudre ou la pulpe à des dattes ou bien à du lait. Pour combattre les effets toxiques, ils font une mixture avec des dattes triturées avec de l'eau (miel de Ouarglis), une sauce (merga), dans laquelle entre beaucoup de poivre (felfel) et du beurre. Le malade est rétabli après une sudation de 12 heures.

*
* *

B. — Toxicité pour les animaux.

Si la Jusquiame à forte dose tue l'homme, elle est sans effet sur les vaches, les gazelles et surtout sur la chèvre ;

(1) M. BOUSSON. — Sur la Jusquiame du Sahara, appelée El-Bethina. *Arch. de Méd. et de Pharm. militaires*, 1883, 2, p. 187.

elle est même recherchée par les moutons. Le Dr RENARD a remarqué qu'un certain nombre de ceux-ci mangèrent plusieurs jours de suite une grande quantité de Jusquiame sans qu'il en résulte le moindre accident (1). Selon ÆLIEN, les cochons et les sangliers, même s'ils mangent cette plante, s'échappent en buvant de l'eau et en mangeant des écrevisses. Le chameau ne peut pas supporter la Jusquiame, qui est encore plus toxique pour les chevaux. Toutefois, les maquignons, dans certaines contrées de la France et du Luxembourg, mêlent des petites quantités de graines de Jusquiame dans la ration d'avoine de leurs chevaux ; les animaux s'engraissent et peuvent être facilement vendus, ce qui a fait donner à la plante le nom d'herbe aux chevaux (2).

Les chiens sont très sensibles à cette plante ; c'est sur des chiens que STORCK fit ses expériences avec la Jusquiame, et observa que ces animaux la supportent, mais à faible dose. Les animaux qui ne peuvent pas du tout supporter la Jusquiame sont les poissons et surtout les poules ; elle est si toxique pour les poules, que, même à dose très faible, celles-ci ne peuvent la tolérer ; c'est pour cette raison que les Jusquiames portent en Angleterre le nom de « Henbane », nom qui est passé aussi en français « Tue-poules ».

(1) Dr RENARD. — Observations sur les effets singuliers de la Jusquiame appliquée extérieurement. *Journ. de Médecine, Chirurgie et Pharmacie*, 1768, 28, p. 243.

(2) M. P. JOIGNEAUX. — La Jusquiame noire. Le livre de la ferme et des maisons de campagne, Paris, 1865, 1, p. 417.

CONCLUSIONS.

L'histoire des Jusquiames, éparse dans des publications extrêmement nombreuses et remontant jusqu'à l'Antiquité, méritait d'être refaite en entier et condensée de façon précise ; c'est l'objet de notre premier chapitre.

Dans les suivants, nous avons résumé l'état de nos connaissances sur les caractères morphologiques du genre *Hyoscyamus*, et plus particulièrement des espèces en notre possession, dans leur application à la systématique.

Les caractères différentiels importants sont les suivants :

1° Forme des feuilles. — Ovals oblongues, sinuées et pennatifides, chez l'*H. niger*, elles sont ovales orbiculaires, sinuées et dentées chez l'*H. albus*, cordiformes à lobes dentés aigus, chez l'*H. aureus*, ovales à angles aigus chez l'*H. muticus*, larges, charnues, succulentes, oblongues, lancéolées chez l'*H. Falezlez*.

Tantôt elles sont pétiolées (*H. albus*, *H. aureus*, *H. muticus*, *H. Falezlez*), tantôt celles de la base sont seules pétiolées, tandis que les feuilles caulinaires sont sessiles et amplexicaules (*H. niger*).

2° Mode d'insertion des fleurs. — Elles sont sessiles chez l'*H. niger*, ou pédonculées brièvement chez l'*H. Falezlez*, ou longuement pédonculées, chez les *H. albus*, *H. aureus*, *H. muticus*.

3° **Forme de la corolle.** — Elle est régulière chez les *H. niger*, *H. muticus*, *H. Falezlez*, ou irrégulière chez l'*H. albus* et l'*H. aureus*.

Les autres caractères sont communs ou très voisins : fleurs pâles ou violettes, calice à dents aiguës, fruit pyxidaire, enfin poils nombreux presque sur tous les organes.

Mais l'objet principal de nos recherches fut l'étude histologique des divers organes de ces plantes.

D'une façon générale, il ressort que chaque organe possède, dans les espèces étudiées, une structure sensiblement identique ; il y a cependant des différences :

1° En ce qui concerne la forme des cellules épidermiques, vues de face, qui sont fortement épaissies seulement chez l'*H. muticus*, caractère qu'on ne retrouve pas dans l'*H. Falezlez*, cependant espèce désertique ;

2° En ce qui concerne les poils bifurqués, très rares chez l'*H. niger*, ils sont au contraire très fréquents chez l'*H. Falezlez* ; ils n'existent pas chez les autres espèces d'*Hyoscyamus* ;

3° Quant aux cristaux d'oxalate de calcium, ils présentent dans leur forme des différences assez caractéristiques selon l'origine botanique ; dans le limbe des feuilles, ce sont soit des prismes droits, isolés ou en croix (*H. niger*, *H. Falezlez*), soit des raphides en navette associées en groupement étoilé sous la forme d'une mâcle (*H. albus*, *H. aureus*), soit enfin des mâcles et des cellules à sable côte à côte, comme chez l'*H. muticus*.

Les autres organes contiennent de l'oxalate sous forme de sable, comme la racine et la tige chez l'*H. niger*, *H. albus* et *H. aureus*, même le calice fructifère chez les *H. niger*, *H. albus*, *H. muticus*, *H. Falezlez* ; le calice de l'*H. aureus*, contenant des mâcles et des prismes ; enfin nous n'avons pas du tout trouvé d'oxalate dans la racine et la tige de l'*H. Falezlez*, ni dans la tige de l'*H. muticus*,

La culture des Jusquiames est étudiée dans la troisième partie. Les conditions générales de culture industrialisée sont relatées et nous avons insisté sur la question des parasites qui attaquent et déciment quelquefois ces cultures

Passant à l'étude chimique des Jusquiames, nous avons exposé les principales phases de la découverte et de l'étude des alcaloïdes, rappelé les différentes analyses faites antérieurement sur trois espèces seulement (*H. niger*, *H. albus*, *H. muticus*), et effectué au Laboratoire de Matière médicale de la Faculté des dosages sur l'*H. aureus* et l'*H. Falezlez*, dont la teneur en alcaloïdes n'avait jusqu'à présent jamais été indiquée.

Ces recherches ne manquent pas d'intérêt, parce que c'est à ces alcaloïdes que l'on doit l'utilisation d'une grande partie de la Jusquiame cultivée, non seulement pour l'extraction de l'hyoscyamine et de l'hyoscine, mais aussi pour la transformation de l'hyoscyamine en atropine, par isomérisation, dans les conditions que nous avons rappelées.

Nous n'avons pas cherché à isoler et à étudier les glucosides des Jusquiames, bien que ce point paraisse très intéressant ; nous espérons pouvoir y revenir, dans une recherche ultérieure, car ces opérations nécessitent l'emploi d'une grande quantité de produit et la collaboration avec l'industrie, qu'il nous sera sans doute possible de réaliser.

Enfin, la toxicité des Jusquiames a retenu notre attention, d'abord parce que les racines de ces plantes ont été souvent confondues avec des racines potagères, occasionnant ainsi beaucoup d'accidents, et ensuite parce qu'une de ces plantes, poison criminel du Sahara, eut son heure de triste célébrité dans l'extermination de la mission FLATTERS.

Bien que ce travail n'ait pas la prétention de dire le dernier mot sur la question des Jusquiames, nous espérons avoir fait ici œuvre utile, en établissant une monographie aussi complète que possible du genre *Hyoscyamus*. Nous serons largement payé de nos efforts, si cette modeste publication peut être, par la suite, utile aux experts et aux chimistes, ou servir de point de départ à de nouvelles recherches.

Vu, bon à imprimer :

Le Président de la Thèse,

Em. PERROT.

Vu :

Le Doyen de la Faculté,

M. RADAIS.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLETY.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- ABRIAL (Cl.). — Manuel pratique pour la culture des plantes médicinales, édit. BAILLIÈRE, 1928, p. 215.
- ÆLIANUS. — *Varia historiae*, Liber 1, cap. 7. Trad. André DACIER, 1777, p. 6.
- ALCOCK (F. H.). — Crystals in-extracts. *Pharm. Journ.*, 1903, 4^e série, 17, p. 152.
- AMENOMIYA (T.). — Ueberführung des Atropins in d. und l. Hyoscyamin. *Archiv der Pharmacie*, 1902, 240, p. 498.
- ANTIDOTARIUM NICOLAI. — Traduction P. DORVEAUX, Paris, H. WALTER, édit., 1896, *passim*.
- APULEIUS (L.-M.). — *De virtutis herbarum historiae*. ALBANI TORINO collectio, 1128, C. 4, p. 102. •
- L'Arbolyre*, ou Le grand herbier français, Paris, éd. G. NYVERD, 1489, p. 115.
- AVICENNE. — *Libri in re Medica*. Venetiis, 1564, 2, p. 199.
- AYMARD (Capitaine). — Les Touaregs, 1911, p. 98.
- BAILLON (H.). — *Traité de Botanique médicale phanérogamique*. Paris, HACHETTE et Cie, 1884, p. 1206.
- BARROWCLIFF (M.) et TUTIN (F.). — The configuration of Tropine and γ Tropine, and the resolution of Atropine. *Journ. of the Chem. Soc. of London*, 1909, 95, 2, p. 1966.
- BATTANDIER (J.-A.) et TRABUT (L.). — Plantes du Hoggar, récoltées par M. CHUDEAU, en 1905. *Bull. Soc. bot. France*, 1906, 53, p. 15 et 22.

- BELON (P.). — Les observations des plusieurs singularitez. Paris, éd. Gilles COROZET et G. CAVELLAT, 1555, livre 2, p. 21.
- BENOIT (P.). — L'Atlantide. E.I. Albin MICHEL, 1919, p. 115.
- BOEHRINGER (Söhne). — Mitteilungen aus der botanischen Zentralstelle für Nutzpflanzen am Botanischen Garten und Museum zu Berlin-Dahlem. *Angewandte Botanik*, 1922, 4, n° 3, p. 152.
- BONNET (Dr). — Una nomenclatura medico-botanica estratta da un codice del sec. IX, scritto del Italia Settentrionale. *Atti del Congresso botanico internazionale di Genova (Génes)*, 1892, p. 428.
- BOURCET (Dr P.). — Sur le dosage de l'atropine. *Bull. des Sc. Pharmacol.*, 1925, 32, p. 585.
- BOUSSON (M.). — Sur la Jusquiame du Sahara, appelée El-Bethina. *Archives de Méd. et Pharm. militaires*, 1883, 2, p. 187.
- BRANDES (R.). — Chemische Untersuchung des Bilsensamens. *Trommsdorff neues Journ. der Pharmacie*, 1821, an. V, Heft 1, p. 35.
- BRANDES (R.). — Ueber die giftige Substanz des Bilsenkrautes. *Annalen der Pharmacie*, 1832, 1, p. 333.
- BREITING (J. C.). — Histoire d'un tic douloureux de la face et sa guérison. *Journ. de Méd. de Hufeland*, 1807, in *Bibliothèque Médicale*, 1808, 21, p. 108.
- BRUSTIER (V.). — Contribution à l'étude spectrographique de l'absorption des rayons ultra-violetes par les alcaloïdes et les glucosides. *Bull. de la Soc. chimique de France*, 1926, 39, p. 1531.
- BULLIARD (P.). — Histoire des plantes vénéneuses et suspectes de la France. Paris, A. J. DUGOUR, 2^e édit., 1798, p. 277.
- CAMUS (J.). — Réceptaire français du XIV^e siècle, d'après un manuscrit de Turin. Dijon, imp. JACQUET et FLORET, 1893, p. 8.

- CARR (F.) et REYNOLDS (W.). — The specific Rotatory Power of Hyosciamine, the Relation between that of Alkaloids and their Salts. *Journ. of the chem. Soc. of London*, 1910, **97**, **2**, p. 1328.
- CAZIN (R.). — Traité pratique et raisonné des plantes médicinales, indigènes et d'acclimatation. Paris, 1876, p. 552.
- CELSE. — De re Medica. Trad. A. VÉDÈNES, 1876, p. 292, 320.
- CHEVALIER (J.). — Influence de la culture sur la teneur en alcaloïdes de quelques Solanées. *C. R. Ac. Sc.*, 1910, **150**, p. 344.
- CHOQUET (D^r). — Observation sur l'empoisonnement de deux soldats par l'*Hyoscyamus niger*. *Journ. de Méd. de Leroux et Corvisart*, 1813, **26**, p. 363.
- CLIN (E. M.). — Sur l'Hyosciamine. *Thèse Dipl. Pharm.*, Paris, 1868, p. 35.
- COCKAYNE (O.). — Leechdoms, Wortcunning and Starcraft of Early England, 1866, **3**, p. 313.
- COLIE (P.). — Etude microscopique des Solanées vireuses et alimentaires. *Thèse Doct. Pharm.*, Montpellier, 1910, p. 103.
- CORDUS (V.). — Dispensatorium. Lugd. apud Ioan Francis de GABIANO, 1554, p. 405-423.
- COSSON (E.). — Description des plantes nouvelles découvertes par M. H. DUVEYRIER dans le Sahara. *Bull. Soc. Bot. France*, 1864, **11**, p. 166.
- CZAPEK (F.). — Biochemie der Pflanzen. Léna, J. FISCHER, 2^e édit., 1921, **3**, p. 279.
- DARDANNE (A.). — Du Chanvre indien et son emploi dans l'Afrique du Nord. *Thèse Doct. Pharm.*, Paris, 1922, p. 22.
- DESBREST (D^r). — Observations sur une prétendue propriété de la graine de Jusquiame. *Journ. de Méd., Chir. et Pharm.*, 1769, **31**, p. 158.
- DIOSCORIDE. — Livre 1, c. 4 ; Livre 4, c. 59 ; Livre 6, c. 15. Commentaires, P. A. MATTHIOLE. Trad. A. DU PINET, Lyon, 1655, p. 397.

- DUNSTAN (W.) et BROWN (H.). — The occurrence of Hyoscinamine in the *Hyoscyamus muticus* of India *Journ. of Chem. Soc. of London*, 1899, **75**, p. 72.
- DUNSTAN (W.) et BROWN (H.). — The alkaloids of *Hyoscyamus muticus* and of *Datura Stramonium* grown in Egypt. *Journ. of the chem. Soc. of London*, 1901, **79**, p. 71.
- DOWZARD (E.). — *Hyoscyamus muticus*. *Amer. Journ. of Pharm.*, 1908, **80**, p. 201.
- DURAND (P.). — De Tunis au Dahomey, par le Tchad. *Arch. de l'Institut Pasteur de Tunis*, 1925, **14**, n° 4, p. 489.
- DURAND (P.) et BARATTE (E.). — *Florae Libycae Prodomus*. Genève, 1910, n° 635, p. 17.
- DUVEYRIER (H.). — Les Touaregs du Nord, p. 182.
- ELLWOOD (M. J.). — Microscopic examination of extracts made from officinals Tinctures. *Pharm Journ.*, 1903, 4^e s., **17**, p. 152.
- FARWELL (O.). — *Belladonna* and *Hyoscyamus*. *Amer. Journ. of Pharm.*, 1915, **87**, p. 98.
- FLUCKIGER (F.-A.) et HANBURY (D.). — Histoire des drogues d'origine végétale. (Trad. J.-L. DE LANESSAN), Paris, 1878, **2**, p. 146.
- FODÉRE (F.-E.). — Médecine légale, 1813, **4**, p. 23 § 847.
- FORSKAL (P.). — *Flora Aegyptiaco-Arabica*, sive descriptiones plantarum, éd. Carsten NIEBUHR. Hanniac, 1775, p. 45, n° 47.
- GADAMER (J.). — Ueber *Hyoscyamus muticus*. *Archiv der Pharmacie*, 1898, **236**, p. 704.
- GADAMER (J.). — Die Beziehungen des *Hyoscyamins* zu *Atropin*, und des *Scopolamins* zu i. *Scopolamin*. *Archiv der Pharmacie*, 1901, **239**, p. 294.
- GALIEN (C.). — *De simplicium medicamentorum facultatibus*. Trad. Théodore-Gérard GAUDANS, Paris, 1545, l., **8**, p. 198.
- GARDANE (J.). — *Gazette de Santé*, 1773-4, p. 294.

- GARIDEL (J.-P.). — Histoire des plantes qui naissent aux environs d'Aix. Aix, J. DAVID, 1715, p. 236.
- GEIGER (L.). — Ueber einige neue giftige organische Alkalien. *Annalen der Pharmacie*, 1833, 7, p. 269.
- GEOFFROY (Et.-Fr.). — Traité de la Matière médicale. (Trad. A. BERGIER), Paris, 1757, 2^e éd., 7, p. 57.
- GERRARD (A. W.). — The alkaloid Value of annual and biennial Henbanes. *Pharm. Journ.*, 1890, 3^e s., 21, p. 212.
- GERRARD (A.-W.). — The odorous principle of Henbane leaf. *Pharm. Journ.*, 1885, 3^e s., 14, p. 417.
- GESNER (C.). De hortis Germaniae. Argentorati, 1561, p. 288.
- GILBERT (Em.). — Les plantes magiques et la sorcellerie. Moulins, H. DURAND, 1899, p. 46.
- GILBERT (Dr). — Eléments de Botanique. Lyon, 1806, 1, p. 228.
- GORDON (F.). — Note of the culture of drugs. *Amer. Journ. of Pharm.*, 1900, 72, p. 535.
- GORIS (A.) et DEMILLY (J.). — La culture des plantes médicinales. Paris, VIGOT, frères, 1919, p. 85.
- GORIS (A.) et COSTY (P.). — L'hyoscyamine et son sulfate ; préparation et racémisation. *Bull. des Sc. Pharmacol.*, 1922, 29, p. 113.
- GREDELING (Em.). — De extracti hyoscyami viribus et efficacia præsertim in melancholicis et epilepticis morbis. *Ludwig Adversaria medica practica*, 1769, 1, p. 71.
- GODDIJN (W). — Kweekproeven met eenjarige vormen binnen *Hyoscyamus niger* L., *Thèse Doct. Sc. Univ. Leyde*, 1926.
- GRIMAUD (A.). — Observations de névralgies et de rhumatismes guéris par l'usage de pilules faites avec le camphre, extrait de Jusquiame noire et gaïac. *Journ. gén. de Méd.*, 1819, 66, p. 243.
- GUERBET (M.). — La tropine et ses dérivés. *Thèse d'agrégation à la Faculté de Pharmacie de Paris*, F. LÉVI, 1904.

- GUIBOUT (N. J. B. C.). — Histoire naturelle des drogues simples. Paris, J.-B. BAILLÈRE et fils, 1876, **2**, p. 498.
- HALLER. — Enumeratio stirpium Helvetiæ. Berne, 1768, p. 254
- HANAUSEK (T. F.). — Ægyptisches Bilsenkraut, *Pharm. Post*, 1909, **52**, n° 26, p. 269.
- HERBELOT (D'). — Bibliothèque orientale. Paris, 1697, **1**, p. 200.
- HESSE (O.). — Zur Kenntniss einiger Solanaceenalkaloide. *Liebig's Annalen der Chemie*, 1892, **271**, p. 110.
- HIPPOCRATE. — De morbis, Livre **2**. Trad. E. LITTRE. Paris, J.-B. BAILLIÈRE, 1861, *passim*.
- HÖHN (H.). — Ueber die Darstellung und Constitution des Hyosciamins mit Berücksichtigung anderer in Sem. Hyoscyami vorkommender Stoffe. *Archiv der Pharmacie*, 1870, **191**, p. 215.
- HÖHN (H.) et REINHARDT. — Ueber Gewinnung und Zusammensetzung des Hyosciamins. *Annalen der Chemie und Pharmacie*, 1871, **157**, p. 98.
- HOLMES (E.). — The cultivation of medicinals plants in Cambridgeshire. *Pharm. Journ.*, 1889, 3^e série, **20**, p. 122.
- HOLMES (E.). — The cultivation of medicinals plants in Huntingdonshire. *Pharm. Journ.*, 1909, 4^e série, **29**, p. 101.
- HOMÈRE. — Odysée. Livre **4**, vers 218-232. Trad. LECONTE DE LISLE, p. 50-51.
- HOOKE (W. J.). — Hyoscyamus muticus L. *Journ. of Botany*, 1852, **4**, p. 178.
- HOOKE (J. D.). — The Flora of British India. L. REEVE et C^o, 1897, **4**, p. 245.
- HUSEMANN (A.) et HILGER (A.). — Die Pflanzenstoffe. Berlin, 2^e éd., SPRINGER, 1882, p. 1189.
- IBN-EL-BEITHAR. — Traité des Simples. Trad. L. LECLERC, 1877-1883, p. 271, 356.
- JOIGNEAUX [P.]. — Le livre de la ferme et des maisons de campagne. Paris, V. Masson et fils, 1865, **1**, p. 417.

- KAEMPFER (E.). — *Amoenitatum exoticarum politico-phisco-medicarum. Lingoviae*, éd. H.-W. MEYER, 1712, fasc. 3, obs. XV, p. 652.
- KIRCHHOF (F.). — Botanisch, chemisch-pharmazeutische Abhandlung über den Saamen des schwarzen Bilsenkrautes. *Berlin. Jahrb. für die Pharmacie*, 1816, 17, p. 114.
- KLETZINSKI (M. V.). — Hyoscyamin. *Kritische Zeitschrift für Chemie*, 1866, 2, p. 127.
- KOCH (G.). — *Hyoscyamus niger*. *Amer. Journ. of Pharm.*, 1919, 91, p. 68, 74.
- KRAUT (K.). — Ueber das Atropin, *Liebig's Annalen der Chemie*, 1863, 128, p. 280.
- LADENBURG (A.). — Künstliches Atropin. *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1879, 12, p. 941.
- LADENBURG (A.). — Ueber das Hyosciamin. *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1880, 13, p. 254.
- LADENBURG (A.). — Ueber die Beziehung zwischen Atropin und Hyosciamin. *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1888, 21, p. 3065.
- LADENBURG (A.). — Die natürlich vorkommenden mydriatisch wirkenden Alkaloide. *Liebig's Annalen der Chemie*, 1881, 206, p. 299.
- LABROUSSE. — Lettre à M. RENARD, Médecin à La Fève, sur les vertus de la Jusquiame. *Journ. de Méd., Chir. et Pharm.*, 1768, 29, p. 503.
- LANESSAN (J. DE). — Les plantes utiles des Colonies françaises. Paris, Imp. Nat., 1886, p. 635.
- LÉMÉRY (N.). — *Pharmacopée Universelle*. Paris, 1697, p. 592 à 656.
- LIPPMANN (E.). — Chemisches aus den « Papyrus EBERS ». *Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften*, 1908, 1, p. 101.
- LOSSEN (W.). — Ueber das Atropin. *Liebig's Annalen der Chemie*, 1864, 131, p. 43.

- LUDWIG (M.H.). — Darstellung des Hyosciamins. *Archiv der Pharmacie*, 1866, **177** (127), p. 102.
- MACER FRORIDUS. — De viribus herbarum. Trad. L. BAUDET. Paris, C.L.F. PANCKOUCKE, 1845, p. 61.
- MAISTRE XAVIER DE BARON. — Manuscrit français, 14827, f° **21**, verso, recto 54.
- MÉDARD (M.). — De la Compagnie saharienne de Beni-Abbès. Communications personnelles, juillet-août 1928.
- VON MEGENBERG (K.). — Das Buch der Natur. Rééditée par Fr. PFEIFFER, Stuttgart, 1861, p. 404, § 47.
- METSAPA (H.). — Ueber die Abnahme des Alkaloidgehaltes in Pflanzenteilen beim Trocknungsprozess. *Pharmacia*, 1926, **5**, p. 228.
- MEYER (P.) et JORET (Ch.). — Recettes médicales, d'après le manuscrit 23 d'Evreux, 1889, p. 573.
- MICHÉA. — De l'emploi de la Jusquiame dans le traitement de l'aliénation mentale. *Journ. de Chimie médic., de Pharm. et de Toxicol.*, 1855, 3^e série, **9**, p. 440.
- MJÖEN (J.A.). — Zur Kenntniss des fetten Oels aus dem Samen von *H. niger*. *Archiv der Pharmacie*, 1896, **234**, p. 286.
- MONTANI (J.C.). — Observation d'un cas de tétanos traumatique, guéri par la saignée, les purgatifs, l'extrait de Jusquiame, la diète et les frictions mercurielles. *Journ. universel des Sciences médicales*, 1820, **17**, p. 102.
- NAVIER (M.). — Fâcheux accident occasionné par la Jusquiame mangée en salade. *Journ. de Méd.*, 1756, **4**, p. 113.
- NEES VON ESENBECK. — *The London and Edimbourgh Philosophical Magazine*, 3^e série, vol. 2, n° 7, p. 68.
- NEWCOMB (E.). — Belladonna and Hyoseyamus. *Amer. Journ. of Pharmacy*, 1914, **86**, p. 531.
- NICANDRE. — Alexipharmaca, Livre 2, c. 4. Trad. Jacques GRÉVIN DE CLERMONT. Anvers, 1567, p. 248.
- NORTIER. — Observation de l'effet de la Jusquiame sur une cataracte commençante. *Bull. des Sciences médicales de Férussac*, 1824, 3^e sér., sect. 2, p. 253.

- ORFILA (M.). — Traité des Poisons. Paris, CROCHARD, 1826, 2, p. 148.
- ORTLIEB (M.). — Préparation de l'huile de Jusquiame. *Journ. de Chimie méd., de Pharm. et de Toxicol.*, 1853, 3^e série, 9, p. 181.
- OULMONT et LAURENT. — De l'hyoscyamine et de la daturine, étudiées au point de vue de leur action physiologique. *Arch. de Physiol. norm. et pathol.*, 1870, 3, p. 213.
- PALLAS (P.-S.). — Voyages. Trad. GAUTHIER DE LA PEYRONIE. Paris, 1772, 4, p. 315.
- PARÉ (Ambroise). — Œuvres. Lyon, J. GRÉGOIRE, 1664, p. 504.
- PATEK (B.). — Neuere Erfahrungen über die Kultur des Bil-senkrautes. *Pharm. Monatshefte*, Wien, 1922, 3, p. 1.
- PAULLI (Simon). — Quadripartitum botanicum. Argentorati, 1667, p. 347.
- PAYEN (A.). — Mémoire de F. RUNGE. Séance de la Soc. de Pharmacie, 15 janvier 1824. *Bull. de Pharm.*, 1824, 2^e sér., 10, p. 82.
- PELTRISOT (C.-N.). — Feuilles de Belladone, Datura et Jusquiame. Caractères de diagnose microscopique. *Bull. Sc. Pharmacol.*, 1907, 14, p. 569.
- PERROT (Em.) et PELLERIN (G.). — Les efforts de l'étranger pour la production des plantes médicinales et aromatiques. Paris, Mai 1928.
- PITARD (J.). — Exploitation scientifique du Maroc. Paris, 1913, 1, p. 79.
- PLANCHON (L.) et COLLIN (E.). — Les drogues simples d'origine végétale. Paris, DOIN édit., 1895, 1, p. 580.
- PLANCHON (L.) et BRETIN (P.). — Précis de Matière Médicale, MALOINE édit., 1928, 2, p. 1213.
- PLATEARIUS (M.). — Liber de simplici medicina. Trad. P. DORVEAUX. Paris, 1913, *passim*.
- PLINÉ L'ANCIEN. — Historiæ naturalis. Edit. REGNAULT, 1511, 2, livre XXV, c. 4, f. 178.

- POUGENS, dans M. LAUZER. — Action physiologique de la Jusquiame. *Revue de Thérapeutique méd - chir.*, 1857, **5**, p. 17.
- RANSOM (H.) et HENDERSON (H.). — Note on Hyoscyamus muticus. *Pharm. Journ.*, 1905, 4^e série, **47**, p. 159.
- RATIER (F.-S.). — Formulaire pratique des hôpitaux civils de Paris. J.-B. BAILLIÈRE, 2^e édit., 1825, p. 393
- REGNAULT (N.-F.). — La Botanique mise à la portée de tout le monde. Paris, 1774, **1**, p. 62.
- RENARD. — Observations sur les effets singuliers de la Jusquiame, appliquée extérieurement. *Journ. de Méd. Chim. et Pharm.*, 1750 **20**, p. 393.
- RHAZES. — Liber RHAZIS ad Almansorem. Venetiis, LOCATELLUS, 1407, p. 45.
- ROBERT (G.). — Les poils des Verbénacées. *Thèse Doct. Pharm.*, Paris, 1912.
- ROLET (A.) et BOURET (D.). — Plantes médicinales, culture et cueillette. J.-B. BAILLIÈRE, 1919, p. 357.
- ROQUES (J.). — Phytographie médicale. Paris, 1835, **1**, p. 422.
- ROSENTHALER (L.). — Ueber Hyoscyamus muticus L. *Heil und Gew. Pfl.*, Munich, 1927, **10**, p. 84.
- SALVATOR DE RENZI. — Collectio Salernitana Napoli, 1851, p. 74 et 84.
- SCHMIDT (Dr). — Des effets de la Jusquiame dans l'iritis. *Bibliothèque médicale*, 1809, **23**, p. 105.
- SCHMIDT (E.). — Ueber Scopolamin. *Archiv der Pharmacie*, 1892, **230**, p. 207.
- SCHROFF. — *Wochenblatt der Zeit. der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien*, 1855.
- SCHWANERT (H.). — Oel der Saamen von Bilsenkraut. *Archiv der Pharmacie*, 1894, **232**, p. 130.
- SCRIBONIUS LARGUS. — Compositiones medicæ in Medicæ artis principes. Trad. Ed H. STEPHANUS, 1567, **2**, p. 224.

- SERENUS SAMMONICUS. — Préceptes Médicaux Trad. L. BAUDET, Paris, C. L. F. PANCKOUCKE, 1845, p. 20, 38 et 62.
- SHAKESPEARE (W.). — Hamlet. Trad. G. DUVAL, Paris, 1919, p. 24.
- SIIM JENSEN (J.). — Beiträge zur botanischen und pharmakognostischen Kenntniss von *Hyoscyamus niger* L. *Bibliotheca Botanica*, 1901, 51.
- SLOANE. — *Hyoscyamus niger*. *Trans Philos. Soc. London*, 1733, 8^e partie, 1, p. 330.
- SMITH (J. S. T. W.). — Henbane seed and toothache. « An error in judgement ». *Pharm. Journ.* 1867, 9, p. 233.
- SOFONEA-DRAGUS (S.). — *Thielavia basicola* Zopf. gasita pe *H. niger* L. *Bul. de Inf. al Grad. bot. si Muz. bot. de la Univ. din Cluj* (Roumanie), 1925, 5, p. 124.
- SOLEREDER (H.). — Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, ENKE, édit. Suppl. 1908, p. 238.
- SOUÈGES (R.). — Tégument séminal des Solanacées. *Thèse Doct. Sciences*, Paris, 1907, p. 96.
- STERLING (Ch.). — Histology of *Hyoscyamus muticus*. *Amer. Journ. of Pharm.*, 1908, 80, p. 361.
- STORCK (A.). — Libellus quo demonstrantur: Stramonium, *Hyoscyamum*, *Aconitum*, non solum tuto posse exhiberi, non interno hominibus verum et ea esse remedia in multis morbis maxima salutifera. Vindobonæ, 1762, p. 28.
- THÉOPHRASTE. — De historia plantarum libri decem græce et latine. Livre 9. Trad. J. BODAEUS E STAPEL., Amstelodami, 1644, p. 1079.
- THIBAUT (D.). — De la Jusquiame et de l'*Hyoscyamine*. *Thèse Dipl. Pharm.*, Paris, 1874.
- THOREY (E.). — Ueber *Hyoscyamin*. *Schw. Wochenschrift für Pharm.*, 1869, 7, p. 264.
- TILDEN (W.). — Experiments on the active principle of *Hyoscyamus*. *Pharm. Journ.*, 1869, 2^e série, 8, p. 127.
- TOURNEFORT (PITTON DE). — Histoire des plantes qui croissent aux environs de Paris. Paris, 1725, 1, p. 841.

- TRIBOLET (Dr). — Observations remarquables sur l'usage de la Jusquiame dans l'irrité. *Bibliothèque médicale*, 1809, 23, p. 105.
- TROUBINE. — Effet salutaire de l'emploi de la Jusquiame noire dans les cas d'odontalgie. *Bull. des Sc. méd. de Ferrussac*, 1829, 17, p. 290.
- TSCHIRCH (A.). — Handbuch der Pharmakognosie. Leipzig, H. TAUCHNITZ, 1910, passim.
- TSCHIRCH (A.) et CESTERLE (O. A.). — Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde. Leipzig, H. TAUCHNITZ, 1893-1900, tafel 39, p. 167.
- VAN TIEGHEM. — Traité de Botanique. Paris, éd. MASSON, 1918, 5^e édit., p. 546.
- VESQUE (J.). — Les Solanacées. *Ann. des Sciences naturelles, Botanique*, 1885, 7^e s., 1, p. 299.
- VICAT (P.). — La matière médicale tirée de « HALLERI Historia Stirpium », Berne, 1775, 1, p. 183.
- VIREY (J.-J.). — Du Népenthès. *Bull. de Pharmacie*, 1813, 5, p. 49.
- VRIES (H. DE). — Species und Varieties. Their origin by mutation. Trad. L. BLARINGHEM, Paris, F. Alcan, 1909, p. 177-178.
- WADGYMAR (A.). — On Hyoscyamia. *Proceedings of the Amer. Pharm. Assoc*, 1867, 15., p. 104.
- WATANABE (M.). — Sur les principes actifs de la Jusquiame et de la Stramoine cultivées au Japon *Journ. Pharm. et de Chimie*, 1909, (6^e s.), 29, p. 590.
- WECKER (J.-J.). — Dispensaire et Antidotaire. Genève, Estienne GRAMONET, 1616, passim.
- WEHMER (C.). — Die Pflanzenstoffe. Jena, J. FISCHER, 1911, p. 676.
- WENDT. — Dissertatione Hyoscyami nigri virtutibus medicæ, Erlangæ, 1797.

WEPFER. Tractatu de Cicutā aquatica. Historia et nonæ, 1679, p. 230.

WILL (W.). — Ueber Atropin und Hyoscyamin. *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1888, **21**, p. 1717.

WILLSTÄTTER (R.) et HEUBNER (W). — Ueber eine neue Solanaceenbase. *Ber. d. D. chem. Gesells.*, 1907, **40**, p. 3869.

ZACHER (Fr.). — Tierische Schädlinge an Heil und Giftpflanzen und ihre Bedeutung für die Arzneipflanzenanbau. *Ber. d. Pharm. Gesells.*, 1921, **31**, p. 61.

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE L. DECLUME, LONS-LE-SAUNIER.
